

Unité de Pharmacie hospitalière

## **Evaluation des techniques d'inhalation des enfants asthmatiques vus en consultation dans un hôpital pédiatrique**

### **Travail de diplôme**

présenté à la

Faculté des sciences de  
l'Université de Genève

par

**Caroline Breguet**

**Responsable**

**Prof. A. Pannatier**

**Superviseur**

**Dr E. Di Paolo**

Genève  
2007



# TABLE DES MATIERES

RÉSUMÉ.....	3
1. INTRODUCTION.....	4
1.1 La respiration chez l'enfant.....	4
1.2 L'asthme.....	4
1.3 Les médicaments et les techniques d'inhalation.....	6
1.4 L'observance thérapeutique.....	7
1.5 L'Ecole thérapeutique.....	8
1.6 Le but du travail.....	9
2. MATERIELS ET METHODES.....	10
2.1 Cadre et lieu de l'étude.....	10
2.2 Protocole de recherche pour la Commission d'Ethique.....	10
2.3 Critères d'inclusion et d'exclusion.....	10
2.4 Méthode de l'étude.....	11
2.4.1 Etapes déterminant une bonne technique d'inhalation.....	11
2.4.2 Données des patients.....	12
2.4.3 Questionnaires destinés aux parents et/ou aux enfants.....	12
2.4.4 Déroulement d'une consultation.....	13
2.5 Analyse des scores.....	14
2.5.1 Résultats généraux des fréquences en fonction des scores obtenus.....	14
2.5.2 Influence de l'Ecole de l'Asthme.....	14
2.5.3 Influence de la fréquence des consultations.....	14
2.5.4 Influence du dispositif d'inhalation utilisé.....	14
2.5.5 Comparaison de l'évaluation des 4 intervenants.....	15
2.5.6 Etape obtenant le moins bon score.....	15
2.6 Analyse des questions.....	15
2.6.1 Instruction de l'emploi des médicaments contre l'asthme.....	15
2.6.2 Rôle des médicaments prescrits.....	15
2.6.3 Ordre d'administration des médicaments.....	16
2.6.4 Nettoyage de la chambre d'inhalation ou du dispositif d'inhalation.....	16
2.6.5 Aérosol-doseur et inhalateur de poudre vide.....	17
2.6.6 Statistiques.....	17
3. RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	18
3.1 Les scores.....	18
3.1.1 Résultats généraux des fréquences en fonction de scores obtenus.....	18
3.1.2 Influence de l'Ecole de l'Asthme.....	19
3.1.3 Influence de la fréquence des consultations.....	20
3.1.4 Influence du dispositif d'inhalation utilisé.....	20
3.1.5 Comparaison de l'évaluation des quatre intervenants.....	21
3.1.6 Etape obtenant le moins bon score.....	23
3.2 Les questions.....	23

3.2.1	Instruction de l'emploi des médicaments contre l'asthme .....	23
3.2.2	Rôle des médicaments prescrit .....	24
3.2.3	Ordre d'administration des médicaments .....	25
3.2.4	Nettoyage de la chambre d'inhalation ou du dispositif d'inhalation.....	26
3.2.5	Aérosol-doseur et inhalateur de poudre vides .....	27
3.2.6	Critique de la méthode et comparaison avec la littérature .....	27
4.	CONCLUSION .....	29
5.	BIBLIOGRAPHIE .....	31

## Résumé

### **Introduction**

L'asthme est une maladie chronique très répandue touchant en particulier les enfants. Les nourrissons et les jeunes enfants sont très susceptibles de contracter une détresse respiratoire dû à l'anatomie et à la physiologie de leurs poumons.

Deux classes principales de médicaments peuvent traiter l'asthme. Ces derniers peuvent se trouver dans des dispositifs d'inhalation différents qui sont soit les chambres d'inhalation soit les inhalateurs de poudre.

La technique d'inhalation comprend plusieurs étapes importantes qui sont primordiales pour obtenir une bonne efficacité du médicament. C'est pourquoi l'observance thérapeutique est cruciale dans le traitement de l'asthme.

Le but du travail est d'observer les techniques d'inhalation des enfants asthmatiques vus en consultation à l'Hôpital de l'Enfance à Lausanne afin de reconnaître où sont les problèmes. Quelques paramètres pouvant influencer la technique d'inhalation sont analysés.

### **Matériel et méthode**

L'étude peut être divisée en trois parties :

- Etapes déterminant une bonne technique d'inhalation
- Prise de plusieurs données des patients
- Questionnaires destinés aux parents et/ou aux enfants.

Douze étapes importantes pour une bonne technique d'inhalation sont déterminées. Lors de la consultation, chaque enfant, adolescent ou parents font une démonstration de leur technique. Chaque étape est jugée lors de la démonstration. Un score de 1 est donné s'il l'étape a été effectuée ou de 0 si celle-ci n'a pas été faite. Puis quelques questions au sujet de l'asthme leurs sont posées.

### **Résultats et discussions**

67% des patients obtiennent des scores plus élevés que 7. Ce qui signifie que 67% des patients ont une bonne technique d'inhalation. Le type de dispositif utilisé (inhalateur de poudre ou chambre d'inhalation) influence les résultats. Cependant, ni l'Ecole de l'Asthme ni le nombre de consultation créent des variabilités.

L'étape la moins effectuée est le rinçage de bouche après inhalation d'un corticoïde. Seulement 20% des enfants l'accomplissent. Le pédiatre et secondairement l'HEL sont les principaux instructeurs des techniques d'inhalation. De plus, seulement 9% des patients arrivent à donner une bonne description du rôle de leurs médicaments.

Seulement 17% des patients ont aucune idée sur l'ordre d'administration d'un corticoïde et d'un bronchodilatateur. 60% des patients pratique un mauvais nettoyage de leur chambre d'inhalation. Pour ce qui est du nettoyage des inhalateurs de poudre, 50% des patients effectuent un nettoyage correct. Enfin, 63% des patients savent identifier correctement un aérosol-doseur ainsi qu'un inhalateur de poudre vide.

### **Conclusion**

Cette étude permet de se rendre compte de l'ampleur que possède une bonne technique d'inhalation sur le résultat d'un traitement contre l'asthme. Les résultats indiquent qu'il reste du travail sur l'éducation des parents et des améliorations doivent être accentuées au niveau des explications faites par les professionnels de la santé.

## 1. Introduction

### 1.1 La respiration chez l'enfant

A la naissance, le poumon n'a pas fini sa maturation<sup>1</sup>. C'est pendant les deux premières années de vie qu'il va augmenter considérablement son nombre d'alvéole. La maturation du système capillaire pulmonaire s'achève seulement à la quatrième année de vie. Chez le nourrisson, le poumon est également immature en ce qui concerne les immunoglobulines. De plus, le nouveau-né respire essentiellement par le nez. La fréquence respiratoire de l'enfant diffère de l'adulte. En effet, la fréquence varie avec l'âge de l'enfant et le sommeil. La fréquence respiratoire d'un prématuré se situe entre 40 et 90 par minute, ce qui est nettement plus élevé par rapport à un adulte. Cette fréquence va diminuer avec l'âge pour atteindre une valeur d'environ 17 par minute chez l'adolescent de 16 ans. La petite taille des conduits aériens ainsi que la grande quantité de glandes muqueuses chez le nourrisson explique la sensibilité de celui-ci à l'obstruction bronchique. Les nourrissons et les petits enfants jusqu'à l'âge de deux ans sont donc très susceptibles de contracter une détresse respiratoire lors d'affection respiratoire. Ainsi, il est très important d'utiliser des techniques d'inhalation en cas de besoin qui sont adaptés à l'âge de l'enfant et de les utiliser de manière correcte tout en étant compliant avec le traitement.

### 1.2 L'asthme

L'asthme est une maladie chronique très répandue touchant en particulier les enfants. Malgré l'aspect négatif de la chronicité de cette affection, elle peut être traitée<sup>2</sup>. C'est une maladie inflammatoire des voies respiratoires. Elle est caractérisée par une obstruction variable des bronches et par une hyperactivité bronchique liées à de nombreux stimuli. L'obstruction est habituellement réversible spontanément ou par l'ajout de médicaments<sup>3</sup>. L'obstruction des bronches est due d'une part au bronchospasme et d'autre part à une réaction inflammatoire. Le bronchospasme est une contraction inappropriées des muscles dans la paroi des bronches ce qui va réduire leur diamètre et ainsi faire obstacle au passage de l'air. La réaction inflammatoire, quant à elle, augmente l'épaisseur des parois des bronches et il y a accumulation des sécrétions à l'intérieur. Ces deux éléments cités ci-dessus rendent donc difficile le passage de l'air<sup>4</sup>. Le diagnostic de l'asthme bronchique chez l'enfant peut se faire par l'anamnèse ainsi que par le laboratoire. L'anamnèse consiste à mettre en évidence les symptômes clés de l'asthme qui sont une toux sèche, une détresse respiratoire, une respiration sifflante, une tachypnée (accélération importante du rythme de la respiration), un tirage (rétraction de la peau entre les côtes), un battement des ailes du nez (mouvements des narines lors de la respiration), des troubles du sommeil, ainsi que l'intolérance à l'effort. Le laboratoire quant à lui fournit des informations sur la fonction pulmonaire selon différentes techniques permettant de mettre en évidence une inflammation ou une hyperactivité bronchique. Chez les enfants en bas âge il est parfois difficile de distinguer l'asthme bronchique d'une bronchite obstructive induite par des virus et d'une toux bénigne. Certains facteurs, appelés facteurs de risque peuvent déclencher une crise d'asthme. Ces facteurs peuvent être une exposition au tabac, des infections des voies respiratoires fréquentes durant la première année de vie, des allergènes (pollens, animaux, mites,

acariens..), des infections virales, l'effort, les médicaments, un stress émotionnel ainsi que la présence de maladies allergiques dans la famille<sup>3</sup>. L'asthme est classé selon 4 degrés de sévérité : intermittent, léger persistant, modéré persistant et sévère persistant. La fréquence des symptômes ainsi que la perturbation des activités quotidiennes augmentent avec les degrés de sévérité. Ces derniers sont présentés dans le tableau 1.

**Tableau 1 : Degrés sévérité de l'asthme<sup>3,5,6</sup>**

Degrés	Stades d'asthme	Symptômes	Traitement
Niveau 1	Asthme intermittent	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuffisance respiratoire potentielle</li> <li>• Difficultés de dire des phrases</li> <li>• Fréquence respiratoire augmentée</li> <li>• Pas de tirage</li> <li>• Sibilances modérées</li> <li>• Symptômes ≤ 2 par semaine</li> <li>• Asymptomatique entre les crises</li> <li>• Les crises sont brèves</li> <li>• Symptômes nocturnes ≤ 2 par mois</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• β<sub>2</sub>-agonistes inhalés de courte durée d'action (salbutamol et terbutaline) pour les enfants &lt; et &gt; que 5 ans.</li> </ul>
Niveau 2	Asthme léger persistant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuffisance respiratoire potentielle</li> <li>• Parle avec des mots</li> <li>• Fréquence respiratoire augmentée</li> <li>• Présence de tirage</li> <li>• Sibilances à la bouche</li> <li>• Symptômes &gt; 2 par semaine</li> <li>• Les crises peuvent apparaître pendant le sommeil et l'activité</li> <li>• Symptômes nocturnes &gt; 2 par mois</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1<sup>er</sup> choix : corticostéroïde inhalé faiblement dosé. Pour les enfants &lt; et &gt; que 5 ans : budésonide 200-400µg/jour et fluticasone 200-250µg/jour.</li> <li>• + si besoin est un β<sub>2</sub>-agoniste de courte durée d'action.</li> </ul>
Niveau 3	Asthme modéré persistant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuffisance respiratoire avérée</li> <li>• Parle avec des mots et agitation</li> <li>• Fréquence respiratoire &gt; 60/min.</li> <li>• Présence de tirage</li> <li>• Sibilances à l'expiration et à l'inspiration</li> <li>• Symptômes quotidiens</li> <li>• Les crises peuvent apparaître pendant le sommeil et l'activité, peuvent durer plusieurs jours.</li> <li>• Symptômes nocturnes &gt; 1 par semaine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combinaison d'un stéroïde inhalé faiblement dosé. Pour les enfants &lt; que 5 ans : budésonide jusqu'à 800µg ou fluticasone 200-250µg/jour. Pour les enfants &gt; que 5 ans : budésonide jusqu'à 800µg ou fluticasone &gt;400-500µg.</li> <li>• +</li> <li>• 1<sup>er</sup> choix : β<sub>2</sub>-agoniste de longue durée d'action (formotérol et salmétérol)</li> <li>• 2<sup>ème</sup> choix : antagonistes des récepteurs des leucotriènes</li> </ul>
Niveau 4	Asthme sévère persistant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuffisance respiratoire avérée</li> <li>• La parole est confuse, personne endormie</li> <li>• Pausas respiratoires</li> <li>• Tirage massif</li> <li>• Présence de sibilances</li> <li>• Symptômes continus</li> <li>• Les crises peuvent apparaître pendant le sommeil et l'activité.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Symptômes nocturnes fréquents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combinaison d'un stéroïde inhalé fortement dosé</li> <li>• +</li> <li>• 1<sup>er</sup> choix : β<sub>2</sub>-agoniste de longue durée d'action (formotérol et salmétérol)</li> <li>• 2<sup>ème</sup> choix : antagonistes des récepteurs des leucotriènes. Pour les enfants &lt; et &gt; que 5 ans : en cas de besoin ajouter 1-2mg/kg/jours de prednisone orale pendant 3 à 5 jours.</li> </ul>

Lors d'une crise d'asthme sévère, l'enfant peine à s'exprimer, il parle sous forme de mots et est agité. La fréquence respiratoire ainsi que le tirage augmentent, des sibilances sont présentes à l'inspiration et à l'expiration et le pouls peut augmenter fortement<sup>5</sup>.

### **1.3 Les médicaments et les techniques d'inhalation**

Il y a deux classes principales de médicaments pour soigner l'asthme : la première traite les inflammations, se sont les corticostéroïdes et la seconde dilate les muscles bronchiques, les bronchodilatateurs. Les antagonistes des leucotriènes (montélukast) sont des médicaments anti-inflammatoires de deuxième choix<sup>3,5</sup>.

Les médicaments anti-inflammatoires et en particulier les corticoïdes inhalés (budésonide, fluticasone) sont le traitement de choix pour la prévention des symptômes. Les  $\beta_2$ -agonistes sont des bronchodilatateurs, ils peuvent être de courte durée d'action (salbutamol, terbutaline) ou de longue durée d'action (formotérol, salmétérol)<sup>7</sup>. Aujourd'hui, les  $\beta_2$ -agonistes de longue durée d'action sont préférés pour les traitements de fond<sup>5</sup>.

La voie inhalée est actuellement la voie d'administration préférentielle des médicaments anti-asthmatiques par le fait qu'il y a une bonne efficacité tout en limitant les effets secondaires du à son effet local. Il existe trois sortes de dispositifs d'inhalation pour l'administration des médicaments : les nébuliseurs, les aérosol-doseurs et les inhalateurs de poudre.

#### Les inhalateurs par nébulisation :

Avec cette technique, le médicament est dissous ou dispersé dans un liquide et l'appareil vaporise le mélange qui est inspiré à travers un masque.

L'inhalation par nébulisation convient pour des enfants de tout âge mais cette technique est très souvent utilisée chez les nourrissons lors d'une exacerbation aiguë et a comme avantage de nécessiter seulement d'une faible coopération du patient<sup>8</sup>. Cependant cette technique d'inhalation contient malheureusement de nombreux désavantages qui sont le bruit, l'ampleur de l'appareil, la longue durée de chaque nébulisation ainsi que la nécessité de disposer d'une prise électrique. Tous ces inconvénients réunis font que la compliance des patients diminue. Actuellement, il existe deux types d'appareillage, les nébuliseurs pneumatiques et les ultrasoniques. Ces derniers sont présentés en annexe 1.

#### Les aérosol-doseurs pressurisés (avec chambre d'inhalation) :

Les aérosol-doseurs pressurisés représentent la première forme galénique vendue au monde pour le traitement des maladies respiratoires. Ils contiennent un médicament, en solution ou en suspension, propulsé par un gaz vecteur. Pour un dépôt pulmonaire maximal, l'inhalation d'un aérosol-doseur nécessite une coordination main-poumon parfaite. Celle-ci n'est obtenue seulement dans 10 à 30 % des cas en pédiatrie. C'est pourquoi la prescription d'un aérosol-doseur doit idéalement s'accompagner d'une chambre d'inhalation en particulier chez les jeunes enfants. Une chambre d'inhalation est un accessoire destiné à être fixé sur l'embout buccal des aérosol-doseurs pressurisés pour faciliter la prise médicamenteuse en supprimant la coordination main-bouche.

Les chambres d'inhalation réduisent la vitesse de l'aérosol et sélectionnent les particules de petites tailles contenues dans l'aérosol. Ainsi, le dépôt oropharyngé est diminué et la quantité de particules susceptible de se déposer au niveau pulmonaire est augmentée. L'aérosol-doseurs pressurisé avec chambre d'inhalation permet de traiter la crise d'asthme et son entretien. Cette technique d'inhalation convient pour les nourrissons et les petits enfants avec un masque et une chambre d'inhalation adaptée à l'âge. Un embout buccal peut être utilisé à partir de 3 ou 4 ans<sup>3,5,9-11</sup>.

Les aérosol-doseurs pressurisés avec chambre d'inhalation et les inhalateurs de poudre remplacent de plus en plus les nébuliseurs qui ont une utilisation lourde. Les aérosol-doseurs pressurisés avec chambre d'inhalation les plus utilisés sont le Babyhaler<sup>®</sup> et le Volumatic<sup>®</sup>, ces derniers sont présentés en annexe 2 et 3 respectivement.

Une toute nouvelle chambre d'inhalation est arrivée sur le marché, l'Aerochamber Plus<sup>®</sup>. Celle-ci a comme avantage d'être plus petite donc moins encombrante comparé au Babyhaler<sup>®</sup>. L'Aerochamber Plus<sup>®</sup> est présentée en annexe 4.

#### Les inhalateurs de poudre :

L'inhalateur de poudre s'utilise pour les enfants à partir d'âge scolaire lors de traitement d'entretien. Ils ont été développés afin d'éviter les gaz propulseurs souvent toxiques pour l'environnement et pour simplifier la prise médicamenteuse. Une inspiration, même à faible débit, permet une pénétration pulmonaire satisfaisante du médicament. Cependant, le débit de pointe doit être supérieur à 30 L/min pour Turbuhaler<sup>®</sup>. Un tel débit est en pratique, difficile à obtenir lors de crises d'asthme et chez les enfants de moins de 5 ans. Les inconvénients des inhalateurs de poudre sèche sont l'agglomération possible des particules lors de salivation excessive, l'important dépôt oropharyngé et le risque de dysphonie. Il existe deux types d'inhalateur de poudre les plus courants, se sont le Diskus<sup>®</sup> et le Turbuhaler<sup>®</sup>. L'inhalateur Diskus<sup>®</sup> et sa technique d'inhalation sont présentés en annexe 5 et en annexe 6 pour le Turbuhaler<sup>®</sup>.

### **1.4 L'observance thérapeutique**

Les maladies chroniques impliquent que le patient suive une thérapie à long terme, ceci aboutit souvent une mauvaise observance. A l'heure actuelle, on estime que l'observance aux traitements serait inférieure à 70% en Europe<sup>12</sup>. Ces problèmes de non observance thérapeutique lors de maladie chronique comme l'asthme augmentent la morbidité et la mortalité.

L'observance thérapeutique se définit comme étant la capacité à prendre correctement son traitement tel qu'il est prescrit par le médecin. L'observance est un comportement vis-à-vis du traitement prescrit.

Etudier l'observance seulement sur la capacité à prendre correctement un traitement tel qu'il est prescrit par le médecin ne suffit pas. En effet, il faut également connaître le point de vue des patients, c'est-à-dire l'adhésion thérapeutique. L'observance s'occupe de la conformité thérapeutique alors que l'adhérence thérapeutique renvoie à une volonté et à une approbation réfléchie du patient à prendre en charge sa maladie. Le patient ne doit pas seulement se soumettre à la prescription, il doit aussi y adhérer. Etudier l'adhésion thérapeutique du patient aide à comprendre pourquoi il ne suit pas correctement son traitement et ainsi de résoudre le problème parfois par une simple discussion ou par une modification du traitement<sup>12</sup>.

Les causes de la mauvaise observance thérapeutique des patients asthmatiques sont multiples :

Causes liés au traitement :

Il peut y avoir des causes liées au traitement comme la prise de corticostéroïdes qui font peur aux patients. Cette crainte remonte à une époque où on l'a donnait sous forme de comprimés ce qui provoquait plus d'effets systémiques donc plus d'effets secondaires<sup>8</sup>. De plus, le traitement de fond de l'asthme est un traitement préventif des récidives qui doit être pris tous les jours même en absence de symptômes et souvent les bénéfices ne sont pas perceptibles à court terme. Le traitement de l'asthme peut s'avérer être difficile dû à une association de systèmes d'inhalation différents souvent longs et compliqués. Des horaires de prises différents peuvent également péjorer l'adhérence thérapeutique. Il a également été démontré que plus le nombre de prises médicamenteuses augmentent plus l'observance diminue. Les effets secondaires font aussi partie de la mauvaise compliance des patients tout comme le coût élevé des traitements.

Causes liés au patient :

Le patient lui-même ainsi que son entourage (parents ou autres personnes) sont une autre cause d'une non observance thérapeutique. Parfois, les patients ont une mauvaise compréhension de leur traitement ou ne comprennent pas le rôle de leurs médicaments. Les patients oublient de prendre leur traitement, ils n'ont parfois pas confiance à leur praticien et manquent de motivation.

Une bonne compréhension et éducation de patient sur l'utilisation d'un inhalateur sont donc très importantes<sup>12-16</sup>.

Causes liés au médecin :

Une autre cause de la mauvaise compliance est liée au médecin. Il se peut que la prescription soit incorrecte ou mal adaptée ce qui peut avoir comme conséquence une absence d'amélioration de l'asthme.

## **1.5 L'Ecole thérapeutique**

Une école thérapeutique est un établissement dans lequel on enseigne de manière collective une thérapeutique. Cette école peut devenir indispensable lors de traitement compliqué, d'une prise de médicaments conséquente demandant une bonne compréhension du patient, d'une administration compliqué d'un médicament et surtout lors d'une maladie chronique. Elle enseigne aux patients à s'autogérer quotidiennement, à prévenir des complications tout en maintenant une bonne qualité de vie. Une école thérapeutique va aider aux patients à mieux connaître leur maladie, leurs médicaments et leurs effets secondaires. Elle vise à aider le patient à prendre en charge le traitement de sa maladie. Elle va en outre essayer d'améliorer l'adhérence thérapeutique du patient.

L'Ecole de l'asthme est une école thérapeutique localisée à Lausanne à l'HEL. Elle consiste à donner des cours destinés aux enfants asthmatiques et à leurs parents. Cette Ecole a pour but d'aider l'enfant asthmatique et ses parents à comprendre la maladie, à reconnaître les premiers signes de crises, à identifier les facteurs déclenchant la maladie,

à prévenir l'asthme induit lors d'un effort, à comprendre le mécanisme d'action des médicaments et d'enseigner la bonne technique d'inhalation. De façon plus générale, l'Ecole de l'asthme a pour objectif d'améliorer la qualité de vie des enfants asthmatiques et de leur entourage.

L'Ecole de l'asthme s'adresse à tous les enfants à partir de 4 ans jusqu'à l'adolescence. Elle réunit les enfants six fois par année par groupe de même âge. Le cours se divise en deux parties, la première enseigne aux parents l'anatomie en général, la reconnaissance des symptômes d'une crise et des allergènes ainsi que les effets des différents médicaments. Les enfants sont pris à part par un animateur qui leur explique sous forme de jeu ce qu'est l'asthme et quels sont les allergènes qui peuvent déclencher l'asthme. La deuxième partie est un atelier pratique réunissant les parents et leurs enfants. Il y a tout d'abord une démonstration des techniques d'inhalation, des exercices de respiration avec un physiothérapeute, une démonstration d'une gestion d'une crise ainsi qu'une ébauche d'un plan d'action en cas de crise.

Les enfants participant à l'Ecole de l'asthme sont le plus souvent envoyés par la consultation de la polyclinique de l'Hôpital de l'enfance par des pédiatres ou par des médecins généralistes.

### ***1.6 Le but du travail***

L'objectif de ce travail est, dans un premier temps, d'observer les techniques d'inhalation des enfants et adolescents asthmatiques à l'Hôpital de l'Enfance de Lausanne. Ceux-ci sont filmés dans le but d'analyser leurs techniques d'inhalation afin de proposer des mesures éducatives si besoin est. L'observance est un terme clé dans cette étude car si celle-ci est mauvaise l'efficacité du traitement sera automatiquement touchée. Chaque étape de la technique d'inhalation est étudiée afin de reconnaître où sont les problèmes de la mauvaise utilisation des inhalateurs. Plusieurs paramètres pouvant influencer la technique d'inhalation sont analysés.

## **2. Matériels et méthodes**

### ***2.1 Cadre et lieu de l'étude***

Cette étude est réalisée à l'Hôpital de l'Enfance de Lausanne (HEL). C'est une étude d'exploration, d'observation et monocentrique. Elle comporte l'analyse pharmaceutique du dossier du patient, le remplissage d'un questionnaire destiné aux parents et aux enfants ou adolescents ainsi que l'enregistrement filmé de la technique d'inhalation du patient et son évaluation interdisciplinaire.

L'évaluation de la technique d'inhalation des patients de l'HEL se fait lors des consultations du Dr M Gehri, médecin-chef de l'HEL. La première partie des consultations se fait avec Mme J Verga ou Mme A Stocky-Hess qui sont toutes deux infirmières à l'HEL. La deuxième partie se fait avec le Dr M Gehri.

Le nombre de patients prévus est de 50. Ce dernier a été déterminé par rapport à la moyenne d'enfants et d'adolescents vus en consultation à l'Hôpital de l'Enfance de Lausanne sur une même période que l'étude. Cependant, seulement 40 enfants ont pu être évalués pour l'étude due à un manque de temps.

Entre mi-mars et fin mai, les données ont été récoltées, celles-ci ont été analysées puis synthétisées en juin. L'étude dure en tout 14 semaines, du 12 mars au 15 juin 2007.

La doctoresse A-J Bosset Murone, Mme J Verga, infirmière, Mme D De Hepcee Dalirnier, physiothérapeute ainsi que le Dr E Di Paolo, pharmacien du CHUV supervisent l'étude de la technique d'inhalation.

### ***2.2 Protocole de recherche pour la Commission d'Ethique***

Le protocole de l'évaluation des techniques d'inhalation, rédigé par le Dr E Di Paolo a été envoyé le 26 février 2007 à la commission d'éthique de la recherche clinique (commission II, Rue du Bugnon 21-CH-1005 Lausanne présidé par le Professeur J.-P Gardaz). Lors de la séance du 13 mars 2007, une évaluation approfondie du projet de recherche a abouti à une réponse positive.

Le protocole de l'évaluation des techniques d'inhalation est présenté en annexe 7.

### ***2.3 Critères d'inclusion et d'exclusion***

Les critères d'inclusion sont les enfants et adolescents souffrant d'asthme et vus en consultation à l'Hôpital de l'Enfance de Lausanne. Les patients ainsi que les parents doivent être en accord avec l'étude afin de signer un formulaire de consentement. Les fiches d'information pour les parents et les adolescents ainsi que le formulaire de consentement sont présentés respectivement dans le protocole de recherche en annexe 7 (pp 18 à 20).

Les critères d'exclusion concernent les enfants, les adolescents et les parents ayant une mauvaise compréhension du français et qui se trouve ainsi dans une incompréhension du formulaire de consentement et des questions. Les enfants et adolescents non accompagnés de leurs parents et utilisant uniquement un nébuliseur pneumatique, ultrasonique ou à membrane vibrante sont également exclus de l'étude.

## **2.4 Méthode de l'étude**

Premièrement, des critères de recherche sont effectués au sujet de la maladie de l'asthme, de la compliance, de l'enfant asthmatique, des techniques d'inhalation et des études déjà effectuées à ce sujet. L'Hôpital de l'Enfance ainsi que l'Ecole de l'asthme sont visités afin de connaître le cadre des consultations et l'enseignement fait aux parents et aux enfants. Quelques articles internationaux similaires à l'étude ont été trouvés. Ces derniers ont permis de former une idée de base concernant l'étude<sup>17-21</sup>. La méthode de cette étude peut être divisée en 3 parties :

1. Etapes déterminant une bonne technique d'inhalation.
2. Prise de plusieurs données des patients.
3. Questionnaires destinés aux parents et/ou aux enfants.

### **2.4.1 Etapes déterminant une bonne technique d'inhalation**

Douze étapes importantes de la technique d'inhalation sont déterminées pour un aérosol-doseur pressurisé avec chambre d'inhalation, pour un inhalateur de poudre de type Turbuhaler<sup>®</sup> et de type Diskus<sup>®</sup>. Chaque étape est jugée lors de la démonstration pendant la consultation. Un score de 0 est donné si l'étape n'a pas été effectuée ou de 1 si celle-ci est réalisée par l'enfant ou l'un des parents. Les 12 étapes sont présentées pour la technique d'inhalation avec aérosol-doseur pressurisé et chambre d'inhalation, pour un inhalateur de poudre Diskus<sup>®</sup> et pour un inhalateur de poudre Turbuhaler<sup>®</sup> dans l'annexe 7 (pp 23 à 25).

Lors de la consultation, il est demandé aux patients et/ou à leurs parents de faire une démonstration de la technique d'inhalation comme ils le font chez eux. Aucune influence n'a lieu avant celle-ci, c'est-à-dire qu'aucun conseil pour une bonne technique d'inhalation n'est donné avant la fin de la démonstration. Ainsi, cela permet de se rapprocher de la réalité. Toute la technique d'inhalation est filmée afin de l'analyser ultérieurement par une étudiante en pharmacie, Mlle C Breguet supervisée par un pharmacien, le Dr E Di Paolo, une infirmière, Mme J Verga, une physiothérapeute, Mme D De Hepcee Dalirnier, ainsi qu'un médecin, la Doctoresse A-J Bosset Murone. En effet, 4 personnes différentes analysent la technique d'inhalation de chaque patient et mettent un score pour chacune des 12 étapes. Le programme FileMakerPro 5.0 est utilisé pour enregistrer les scores des 12 étapes. Cette base de données est présentée en annexe 8.

### **2.4.2 Données des patients**

Plusieurs données du patient sont prélevées :

- Le nom et prénom du patient
- Sa date de naissance
- Son poids
- Son sexe
- S'il a participé à l'Ecole de l'Asthme
- Son diagnostic
- Sa fonction respiratoire (normale ou pathologique)
- Ses consultations (régulières, première fois ou deuxième fois)
- Médicaments prescrits (fréquence, durée et s'ils sont administrés)
- Chambre d'inhalation (Babyhaler<sup>®</sup>, Volumatic<sup>®</sup>)

Toutes ces données sont enregistrées à l'aide du programme FileMakerPro 5.0. En effet, une base de données est fabriquée pour faciliter l'analyse des résultats. Cette dernière est présentée en annexe 8.

### **2.4.3 Questionnaires destinés aux parents et/ou aux enfants**

Quelques questions sont posées aux parents et/ou aux enfants lors de la consultation :

- Avez-vous reçu une instruction sur l'emploi des médicaments contre l'asthme ?
- Si oui, par qui ?
- Pouvez-vous décrire à quoi servent les médicaments ?
- Quelle est la fréquence d'utilisation des médicaments ?
- Lors d'association de 2 médicaments a) celui qui dilate les bronches (bronchodilatateur) et b) anti-inflammatoire (corticoïde), dans quel ordre faut-il les prendre ?
- Pouvez-vous décrire comment vous nettoyez la chambre d'inhalation ou le dispositif d'inhalation ?
- Savez-vous quand l'emballage de l'aérosol-doseur / l'inhalateur de poudre est terminé ?
- Avez-vous un problème particulier lors de l'utilisation des médicaments inhalés ?

Ces quelques questions sont pertinentes et vont ainsi permettre de cibler où se trouve les problèmes et si besoin est de proposer des mesures correctives pour les améliorer.

#### 2.4.4 Déroulement d'une consultation

Premièrement, en début de consultation, l'infirmière rassemble plusieurs informations :

- L'enfant est pesé et mesuré
- Etat général du patient (nombre de crises, symptômes,...)
- Bronchite asthmatique (dates)
- Crises d'asthme (dates)
- Hospitalisation (dates)
- Traitement actuel
- Allergies du patient (pollens, acariens, animaux...)
- Parents proches allergiques (père, mère, frère et sœur)
- Alimentation (bon appétit ou non)
- Qualité du sommeil
- Ronflement la nuit
- Toux (toux à l'effort, la nuit, la journée..., toux sèche ou grasse)
- Fumeurs dans l'entourage direct du patient
- Moquettes et/animaux dans la maison
- Degré de l'asthme de l'enfant

Ensuite, en deuxième partie de consultation, l'enfant commence avec l'infirmière les fonctions pulmonaires. Le programme utilisé est le SpiroDyn'R, il mesure rapidement la fonction respiratoire de manière simple et claire. Ce programme propose des jeux interactifs et ludiques ce qui est un grand avantage. En effet, chaque tests effectués comportent un jeux, ces derniers permettent de stimuler le patient et de le garder concentré ce qui n'est pas toujours facile avec les enfants. Les tests effectués permettent de savoir si les fonctions pulmonaires de l'enfant ou de l'adolescent sont normales ou pathologiques. A l'aide de programme SpiroDyn'R, trois mesures peuvent être effectuées :

- Les résistances de voies aériennes (Rint)
- La capacité vitale lente (CVL)
- La capacité vitale forcée (CVF)

En troisième partie de consultation, le patient pratique une réalisation de sa technique d'inhalation avec ou sans l'aide de l'un de ses parents en fonction de son âge. Pendant les consultations, aucune influence sur la technique d'inhalation n'a lieu avant la fin de la démonstration afin de ne pas fausser les résultats. En effet, ce n'est qu'à la fin de la démonstration que l'enfant ou ses parents sont corrigés si besoin est. Les enfants sont filmés seulement lors de leur technique d'inhalation. Tous les inhalateurs contiennent des placebos et en aucun cas des médicaments à moins que l'enfant ou l'adolescent aient besoin de leur médicament lors de la consultation.

Enfin, en dernière partie de consultation, le Dr M Gehri vient consulter le patient, analyse les informations présent par l'infirmière et si besoin est change le traitement actuel du patient.

## **2.5 Analyse des scores**

### **2.5.1 Résultats généraux des fréquences en fonction des scores obtenus**

Les résultats généraux des scores obtenus sont observés afin d'avoir une vue d'ensemble de la situation.

### **2.5.2 Influence de l'Ecole de l'Asthme**

L'Ecole de l'Asthme est un paramètre pouvant influencer la technique d'inhalation. En effet cette dernière a pour but d'aider l'enfant asthmatique et ses parents à comprendre la maladie de l'asthme. Elle enseigne également la technique d'inhalation et donne des réponses aux questions des parents et de leur(s) enfant(s).

Il est intéressant d'analyser ce paramètre, de regarder si l'Ecole de l'Asthme influence ou pas la technique d'inhalation. Pour cela, une comparaison est faite entre les patients ayant participé à cette Ecole et ceux qui ne l'ont pas faite.

Cette analyse permet de voir le poids de cette Ecole sur la qualité des techniques d'inhalation.

### **2.5.3 Influence de la fréquence des consultations**

La fréquence des consultations laisse à penser qu'il y a un lien entre des consultations fréquentes et une bonne technique d'inhalation.

Une comparaison des fréquences est faite entre les enfants allant en consultation pour la première fois, pour la deuxième fois ou régulièrement. Le terme régulièrement décrit plus de trois consultations.

### **2.5.4 Influence du dispositif d'inhalation utilisé**

Les chambres d'inhalation sont comparées avec les inhalateurs de poudre. Les techniques sont différentes, en effet, les 12 étapes ne sont pas les mêmes. Ainsi le dispositif d'inhalation pourrait influencer la technique d'inhalation.

## **2.5.5 Comparaison de l'évaluation des 4 intervenants**

Les résultats du pharmacien, du médecin, de l'infirmière ainsi que de la physiothérapeute sont observés. C'est-à-dire que la concordance entre les 4 intervenants est vérifiée.

## **2.5.6 Etape obtenant le moins bon score**

Il est intéressant de relever l'étape ayant obtenu le moins bon score. Ceci va permettre d'identifier où se trouve le problème et de voir si l'étape en question est crucial pour une bonne technique d'inhalation.

## **2.6 Analyse des questions**

### **2.6.1 Instruction de l'emploi des médicaments contre l'asthme**

Une des questions posées aux parents ou/et aux enfants est de savoir qui a donné pour la première fois une instruction de l'emploi des médicaments contre l'asthme. Cela permet de connaître quel professionnel de la santé joue un rôle fondamental dans l'instruction de la technique d'inhalation. Des remarques et des améliorations peuvent être alors faites. Les instructions peuvent être données par le CHUV (médecins et infirmiers des urgences), par l'HEL (médecins et infirmiers des urgences), par un pédiatre, par une physiothérapeute, par le biais de L'Ecole de l'Asthme, par un pharmacien d'officine ainsi que par une physiothérapeute. Il se peut également que parfois aucun de ces professionnels de la santé ne soient intervenus et que seule la notice d'emballage a servi comme instruction. Les fréquences obtenues pour chacun de ces intervenants sont comparées. Cette analyse permet de connaître quel est l'intervenant le plus important dans l'explication de la technique d'inhalation.

### **2.6.2 Rôle des médicaments prescrits**

Il est demandé aux patients de décrire globalement le rôle de leur(s) médicament(s) qui leur a été prescrits. Leurs réponses peuvent être regroupées en trois catégories :

- Ne sais pas
- Vague idée
- Bonne description

Le terme « ne sais pas » englobe tous les patients n'ayant pas su donner de réponse à la question, aux patients ne sachant pas la classe thérapeutique de leurs médicaments, ainsi

qu'aux patients répondant simplement par le terme « ces médicaments soignent les poumons ».

Le terme « vague idée » regroupe les patients répondant de manière diffuse et évasive ainsi qu'aux patients donnant une réponse incomplète (réponse que pour un des médicaments parmi leurs prescriptions).

Le terme « bonne description » réunit les patients répondant de manière claire et précise à la classe thérapeutique de tout leur(s) médicament(s) contre l'asthme. Les patients expliquant correctement et par leurs propres mots le rôle de leurs médicaments font également partie de ce groupe.

Cette analyse permet de connaître la fréquence des patients ne connaissant pas leur(s) médicament(s) contre l'asthme. Ceci est important car une mauvaise compréhension du rôle des médicaments engendre une mauvaise compliance.

### **2.6.3 Ordre d'administration des médicaments**

L'ordre de l'administration des médicaments est important dans le cas où un bronchodilatateur est accompagné d'un corticoïde. C'est le cas lors d'une prescription d'un Ventolin<sup>®</sup> et d'un Axotide<sup>®</sup> par exemple. Le Ventolin<sup>®</sup> doit être administré en premier car celui-ci va dilater les bronches et permet ainsi une bonne action de l'anti-inflammatoire qui est administré en deuxième. Un mauvais ordre d'administration a donc des conséquences sur l'action des médicaments.

Cette analyse est ainsi intéressante afin de connaître le pourcentage de patients s'administrant leurs médicaments dans un ordre correct. Si cela n'est pas le cas, des mesures correctives devront être faites.

### **2.6.4 Nettoyage de la chambre d'inhalation ou du dispositif d'inhalation**

Le nettoyage correct d'une chambre d'inhalation est crucial pour obtenir une bonne efficacité du médicament. En effet, si ce nettoyage ne suit pas les directives présentées dans l'annexe 2 il y aura moins de médicament dans les poumons. La chambre doit être trempée dans l'eau savonneuse et doit impérativement être séchée à l'air sans rinçage à l'eau<sup>22</sup>. Ceci permet d'éviter l'électricité statique et ainsi évite l'attraction du médicament aux parois de la chambre.

En ce qui concerne les inhalateurs de poudre, le nettoyage est important non pas pour une bonne efficacité du médicaments mais pour éviter une accumulation de microbes ou de virus. Le nettoyage correct d'un inhalateur de poudre est présenté dans l'annexe 5.

L'analyse du nettoyage des chambres d'inhalation ou des dispositifs d'inhalation permet d'identifier les pourcentages d'un mauvais nettoyage et ainsi de proposer des mesures correctives pour l'améliorer.

## 2.6.5 Aérosol-doseur et inhalateur de poudre vide

En ce qui concerne les inhalateurs de poudre, un marqueur de dose est toujours présent. Ceci permet un contrôle aisé des doses restantes.

Pour les aérosols-doseur, seulement une petite partie d'entre eux contiennent un marqueur de dose. En effet, pour le Ventolin<sup>®</sup> par exemple aucune marque n'indique les doses restantes. De ce fait, il est plus difficile de savoir quand l'aérosol-doseur est vide. Cette absence de marqueur de dose peut engendrer des problèmes pouvant devenir grave. C'est le cas d'un exemple à l'Hôpital de l'Enfance à Lausanne, où un enfant a dû être emmené d'urgence à l'hôpital dû à une crise d'asthme sévère. Les parents administraient en vain du Ventolin<sup>®</sup> vide à leur enfant. C'est pourquoi il est très important de pouvoir identifier un aérosol-doseur vide. La méthode d'identification d'un aérosol-doseur vide est présentée en annexe 2.

## 2.6.6 Statistiques

Les statistiques utilisées sont premièrement une régression linéaire robuste de la moyenne des scores de chaque intervenant<sup>23</sup>. Ceci va permettre de savoir si l'Ecole de l'Asthme, le nombre de consultations ou le type de dispositif d'inhalation utilisé influence ou non les scores. Pour cela, la P-Value est observée. Si cette dernière est  $<$  que 0.05 cela signifie que le paramètre étudié influence les scores, c'est-à-dire que le paramètre explique en partie la variabilité. Si au contraire, la P-Value est  $>$  que 0.05 cela montre que la paramètre n'a aucune influence sur les scores.

Une première idée avait été d'utiliser le test statistique de Fisher Exact. Cependant, celui-ci n'a pas pu être utilisé par le faite que les résultats à traiter sont les moyennes des quatre intervenants et non pas les résultats de chaque intervenant séparément.

Deuxièmement, le test de Kappa est utilisé afin d'analyser la concordance entre les intervenants. La valeur Kappa est la P-Value. Selon les tables on peut classer les valeurs de Kappa avec différentes interprétations :

$< 0.2$	→	Très faible concordance
0.21 à 0.40	→	Concordance faible
0.41 à 0.6	→	Concordance moyenne
0.61 à 0.8	→	Bonne concordance
0.8 à 1	→	Très bonne concordance <sup>24</sup> .

L'hypothèse de départ est qu'il n'y a pas de concordance. La valeur Kappa va permettre de soit accepter cette hypothèse soit de la rejeter.

Tous les tests statistiques sont effectués avec le programme Stata. Pour les tests statistiques les scores sont divisés en deux catégories. Il n'a pas été possible de les diviser en trois catégories dues au faible échantillonnage. Cependant, il est important de discuter des résultats sur une base de trois catégories de score. Ceci se rapproche plus de la réalité et permet de mieux catégoriser les patients.

### 3. Résultats et discussions

#### 3.1 Les scores

Les scores sont classés en trois catégories. La première comporte les scores de 0 à 6, la deuxième de 7 à 9 et la troisième de 10 à 12. Un score se situant entre 0 et 6 indique une mauvaise technique d'inhalation, un score se trouvant entre 7 et 9 montre une technique d'inhalation de qualité moyenne et enfin un score se situant entre 10 et 12 signifie que la technique d'inhalation est bonne..

L'observation des scores obtenus regroupe l'analyse de différents paramètres pouvant influencer les résultats. Ces paramètres sont l'Ecole de l'Asthme, le nombre de consultations et le dispositif d'inhalation utilisé.

La concordance des 4 intervenants (pharmacien, médecin, infirmière et physiothérapeute) est également analysée.

##### 3.1.1 Résultats généraux des fréquences en fonction de scores obtenus

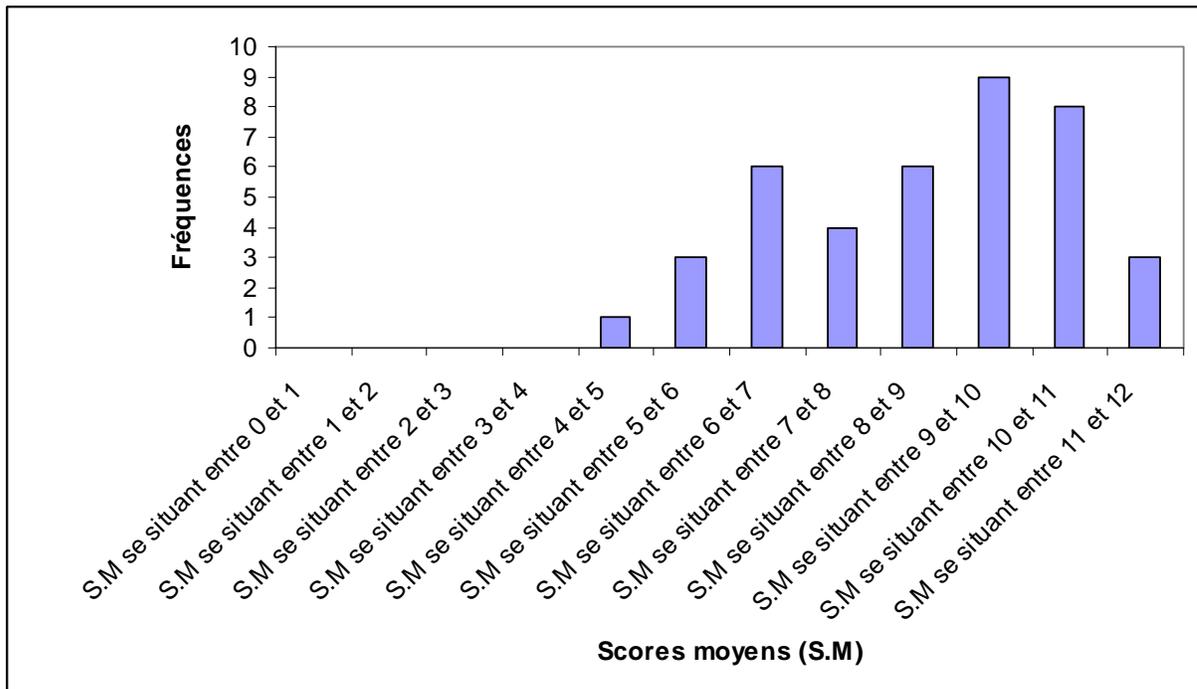


Figure 1 : Histogramme présentant les fréquences des scores moyens obtenus.

L'histogramme présenté dans la figure 1 indique les fréquences des scores moyens. Ce graphique montre une tendance d'une plus forte fréquence vers des scores se situant entre 8 et 11. Aucun patient n'obtient un score se situant entre 0 et 4 et seulement une faible proportion de patients parvient à des scores se situant entre 4 et 6. Ceci signifie que les techniques d'inhalation des patients ont tendance à être moyenne à bonnes. Cependant, très peu de patients acquièrent des scores entre 11 et 12.

Il y a en fait 22.5% de patients qui obtiennent des scores entre 0 et 6, c'est-à-dire que ces patients ont une mauvaise technique d'inhalation. Les patients ayant obtenus un score se situant entre 7 et 9 (techniques d'inhalation de qualité moyennes) sont 45% et les patients ayant acquis un score entre 10 et 12 (techniques d'inhalation bonnes) sont 32.5%.

### 3.1.2 Influence de l'Ecole de l'Asthme

Le tableau suivant présente les résultats au sujet de l'influence de l'Ecole de l'Asthme sur les techniques d'inhalation.

**Tableau 2 : Influence de l'Ecole de l'Asthme sur les techniques d'inhalation.**

Scores	Enfants ayant participé à l'Ecole de l'Asthme	Enfants n'ayant pas participé à l'Ecole de l'Asthme
<b>Patients ayant obtenu un score entre 0 et 6, n (%)</b>	4/40 (10.0)	5/40 (12.5)
<b>Patients ayant obtenu un score entre 7 et 9, n (%)</b>	8/40 (20.0)	10/40 (25.0)
<b>Patients ayant obtenu un score entre 10 et 12, n (%)</b>	5/40 (12.5)	8/40 (20.0)
<b>Total, n</b>	17	23
<b>Scores moyens</b>	8.9	8.7

Premièrement, on peut déjà dire visuellement en regardant les pourcentages obtenus qu'il n'y a pas de différences significatives entre les patients ayant participé à l'Ecole de l'Asthme et les patients qui n'y ont pas participé. En effet, il n'y a quasiment pas de variabilité entre ces deux groupes.

Les scores moyens indiquent une légère différence entre les patients ayant participé à l'Ecole de l'Asthme et les patients qui n'y ont pas participé. Ces derniers obtiennent un score moyen légèrement inférieur au score moyen des enfants ayant participé à l'Ecole de l'Asthme.

Le test statistique confirme la première observation. En effet, la P-value (0.723) est largement supérieure à 0.05. De ce fait, l'Ecole de l'Asthme n'influence en aucune manière la technique d'inhalation.

### 3.1.3 Influence de la fréquence des consultations

Le tableau 3 présente l'influence de la fréquence des consultations sur les techniques d'inhalation.

**Tableau 3 : Influence du nombre de consultation sur les techniques d'inhalation**

Scores	1ère consultation	2ème consultation	Consultations régulières
<b>Patients ayant obtenu un score entre 0 et 6, n (%)</b>	4/40 (10.0)	2/40 (5.0)	3/40 (7.5)
<b>Patients ayant obtenu un score entre 7 et 9, n (%)</b>	4/40 (10.0)	6/40 (15.0)	8/40 (20.0)
<b>Patients ayant obtenu un score entre 10 et 12, n (%)</b>	2/40 (5.0)	4/40 (10.0)	7/40 (17.5)
<b>Total, n</b>	10	12	18
<b>Scores moyens</b>	8.0	9.2	9.0

D'un premier regard, les pourcentages n'expriment pas de variabilités significatives entre la première consultation, la deuxième et des consultations régulières. En observant les scores moyens qu'obtiennent les patients cette remarque est confirmée.

Le test statistique authentifie ces observations. En effet, la P-value (0.185) est supérieure à 0.05. Ainsi, on peut en conclure que le nombre de consultations n'influence pas les techniques d'inhalation.

Les résultats sont donc contraires au pronostique fait auparavant. C'est-à-dire qu'on s'était laissé penser que le nombre de consultations influençait la technique d'inhalation. Ce résultat indique que les parents ont de la peine à prendre connaissance et à assimiler ce qu'est une bonne technique d'inhalation. Ceci malgré plusieurs explications faites et répétées à chaque consultation.

### 3.1.4 Influence du dispositif d'inhalation utilisé

Le tableau 4 présente l'influence du dispositif d'inhalation utilisé sur les techniques d'inhalation.

**Tableau 4 : Influence du dispositif d'inhalation sur les techniques d'inhalation**

Scores	Chambres d'inhalation (Babyhaler® et Aerochamber Plus®)	Inhalateurs de poudre
<b>Patients ayant obtenu un score entre 0 et 6, n (%)</b>	4/40 (10.0)	5/40 (12.5)
<b>Patients ayant obtenu un score entre 7 et 9, n (%)</b>	14/40 (35.0)	4/40 (10.0)
<b>Patients ayant obtenu un score entre 10 et 12, n (%)</b>	12/40 (30.0)	1/40 (2.5)
<b>Total, n</b>	30	10
<b>Scores moyens</b>	9.2	7.4

Premièrement, les pourcentages des patients ayant obtenu des scores moyens et bons sont nettement plus élevés pour les dispositifs à chambre d'inhalation. En effet, 35% des patients utilisant les chambres d'inhalation obtiennent des scores se situant entre 7 et 9 et 30% entre 10 et 12. Pour les patients utilisant les inhalateurs de poudre, les résultats sont moins bons, 2.5% seulement obtiennent des scores entre 10 et 12 et 10% entre 7 et 9.

En ce qui concerne les patients ayant obtenu des scores mauvais, c'est-à-dire entre 0 et 6, il n'y a pas de variabilité significative entre les deux dispositifs.

L'observation des scores moyens expose une différence de qualité des techniques d'inhalation entre une chambre d'inhalation et un inhalateur de poudre. En effet, le score moyen obtenu avec les chambres d'inhalation est de 9.2, ce dernier est supérieur au score moyen obtenu avec les inhalateurs de poudre qui est de 7.4.

Le test statistique indique qu'il existe une variabilité. En effet, la P-value (0.002) est inférieure à 0.05 et ceci montre que le type de dispositif utilisé influence les scores.

On peut en conclure que la technique d'inhalation pour un inhalateur de poudre est plus difficile à effectuer de manière correcte.

Il faut garder à l'esprit qu'il y a une différence du nombre de patients observés entre ceux qui utilisent des chambres d'inhalation et ceux qui utilisent des inhalateurs de poudre. Afin de mieux caractériser cette comparaison et de mieux se rapprocher de la réalité il faudrait augmenter le nombre de patients observés.

### **3.1.5 Comparaison de l'évaluation des quatre intervenants**

Les résultats des quatre intervenants sont comparés les uns avec les autres afin d'analyser la concordance. L'hypothèse de départ est qu'il n'y a pas de concordance. Grâce au test statistique Kappa, il est possible d'accepter ou de rejeter cette hypothèse.

L'histogramme présenté dans la figure 2 permet d'observer la concordance entre les intervenants de manière visuelle. La fréquence pour chacun des scores est représentée pour les quatre intervenants.

L'annexe 10 présente tous les tableaux statistiques en détail.

#### Concordance des scores entre le pharmacien et le médecin :

D'un premier regard, le tableau 1 de l'annexe 10 montre de bons résultats. En effet, la diagonale du tableau contient des chiffres plus ou moins élevés alors que le reste du tableau est largement rempli de 0. La diagonale du tableau montre combien de fois le pharmacien et le médecin ont répondu la même chose. Donc, plus les chiffres sont élevés dans cette diagonale plus il y a de concordance entre les deux intervenants.

Le test statistique de Kappa confirme cette première observation. La valeur de Kappa est de 0.49, celle-ci signifie que la concordance entre le pharmacien et le médecin est moyenne. Ainsi, l'hypothèse de départ peut être rejeté.

#### Concordance des scores entre le pharmacien et l'infirmière :

Le tableau 2 de l'annexe 10 indique une valeur de Kappa de 0.58. Celle-ci se situe dans les tables dans une concordance moyenne également. En d'autre terme, il y a concordance entre le pharmacien et l'infirmière et l'hypothèse de départ peut être exclue.

Concordance des scores entre pharmacien et physiothérapeute :

Le tableau 3 de l'annexe 10 expose une valeur de Kappa de 0.29. Cette valeur est inférieure aux valeurs précédentes, elle indique une concordance faible. Malgré cette faible concordance, l'hypothèse de départ peut être écartée.

Concordance des scores entre médecin et infirmière :

Le tableau 4 de l'annexe 10 montre également une valeur de 0.29. Il y a une concordance mais faible. L'hypothèse de départ est donc rejetée.

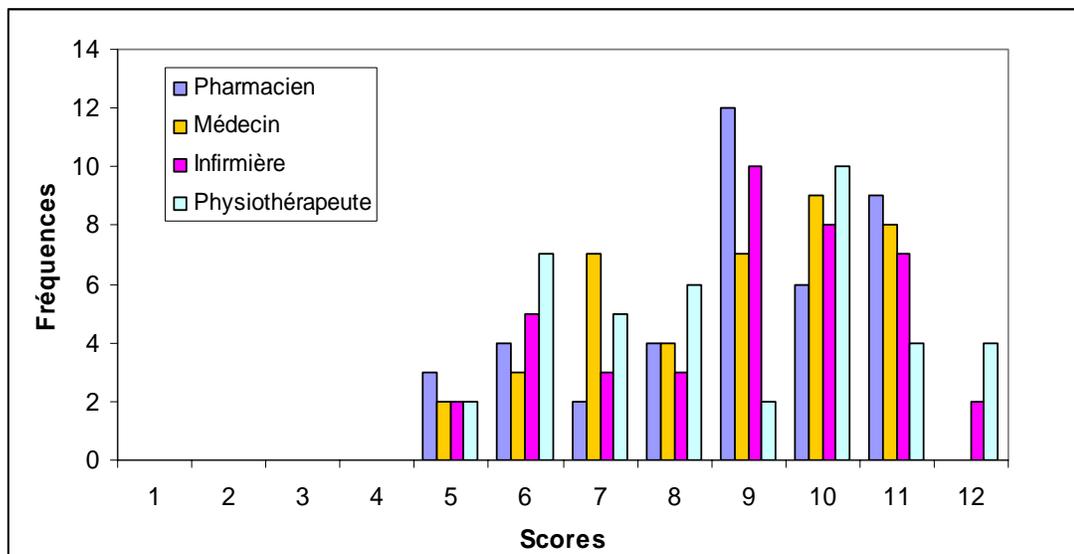
Concordance des scores entre médecin et physiothérapeute :

La valeur de Kappa se trouvant dans le tableau 5 annexe 10 est de 0.33. Cette valeur signifie qu'il y a une concordance entre le médecin et le physiothérapeute mais cette concordance est faible. L'hypothèse qu'il n'y a pas de concordance peut être éliminée.

Concordance des scores entre infirmière et physiothérapeute :

Le tableau 6 de l'annexe 10 indique une valeur de Kappa de 0.25. De ce fait, il y a une concordance faible mais existante, ainsi, l'hypothèse de départ peut être écartée.

La meilleure concordance est celle entre le pharmacien et l'infirmière et entre le pharmacien et le médecin. Cependant, malgré quelques légères différences, les quatre intervenants sont concordants. Ce résultat permet de conclure que la méthode pour une bonne technique d'inhalation est globalement la même pour l'infirmière, le pharmacien, le médecin ainsi que pour la physiothérapeute. Ceci est important pour l'étude car s'il n'y avait pas eu de concordance l'interprétation des résultats aurait été difficile.



**Figure 2 : Histogramme représentant les fréquences de chaque score de l'infirmière, du médecin, du pharmacien ainsi que du physiothérapeute**

### 3.1.6 Etape obtenant le moins bon score

Il est intéressant de relever que seulement 20% des patients effectuent l'étape 12. C'est-à-dire que seulement 20% des enfants se rincent la bouche après inhalation d'un corticoïde. Ce résultat peut être dû à une mauvaise explication de la part du professionnel de la santé ou par un manque de compliance de la part du patient.

Cependant ce mauvais résultat doit être interprété de manière critique à cause des circonstances lors des consultations. Lors de ces dernières, il était demandé aux patients de démontrer leur technique d'inhalation comme ils l'ont fait à la maison. Ainsi, il n'y avait pas de questions posées directement à ce sujet par peur d'influencer les patients.

## 3.2 Les questions

Plusieurs questions ont été posées aux patients. Le pourcentage des différents résultats est déterminés afin d'identifier où se trouve les problèmes.

### 3.2.1 Instruction de l'emploi des médicaments contre l'asthme

Tableau 5 : Éducateurs ou lieu de l'instruction de l'emploi des médicaments contre l'asthme.

	n (%)
<b>Pédiatre</b>	22/40 (55.0)
<b>HEL</b>	11/40 (27.5)
<b>Ecole de l'asthme</b>	2/40 (5.0)
<b>Physiothérapeute</b>	1/40 (2.5)
<b>CHUV</b>	3/40 (7.5)
<b>Notice d'emballage</b>	1/40 (2.5)

La première instruction sur le bon emploi des médicaments contre l'asthme est faite majoritairement par le pédiatre et secondairement à l'Hôpital de l'Enfance à Lausanne lors d'une hospitalisation aux urgences. De ce fait, les erreurs commises lors de l'observation de la technique d'inhalation des patients, viendraient soit d'une mauvaise explication du pédiatre, soit d'une omission d'explication complète de celui-ci, ou enfin d'une mauvaise compliance des patients.

10% des parents se sont exprimés sur la mauvaise explication des pédiatres. Cette dernière était parfois incomplète et même absente. La plupart des patients ont dû attendre des explications plus complètes faites à l'HEL. Un des parents s'est plaint également du manque d'explication de son pédiatre au sujet du rinçage de bouche après inhalation d'un corticoïde. Ce dernier a eu cette explication indispensable pour éviter les effets secondaires des corticoïdes seulement lors de sa première consultation à l'Hôpital de l'enfance.

Ce chiffre, 10%, peut paraître faible, mais il est au contraire déjà trop élevé. Une mauvaise technique d'inhalation peut engendrer de graves problèmes :

- Un début de crise d'asthme dégénérant en crise d'asthme sévère et pouvant aboutir à une hospitalisation.
- Une inefficacité d'un traitement de fond entraînant une inflammation du poumon constante. Ainsi, le poumon est continuellement fragile et le danger qu'une crise d'asthme commence devient plus fort.
- La vie quotidienne de l'enfant est moins bonne, le sport devient difficile à effectuer et les résistances respiratoires augmentent.

De plus, seulement 2 patients sur 40 ont indiqué avoir reçu une instruction de l'emploi des médicaments contre l'asthme par un pharmacien d'officine. Ce résultat est considérablement trop faible. En effet, le pharmacien d'officine tient un rôle important au niveau des explications lors de la délivrance des médicaments. Son rôle est crucial afin de renforcer l'éducation faite auparavant par un autre professionnel de la santé. Cette explication supplémentaire augmente vraisemblablement l'attention de certains patients ce qui peut aider à améliorer la compliance de ces derniers.

Il est primordial que les professionnels de la santé donnent une explication complète et insistent sur les points importants afin que les patients comprennent comment utiliser leurs médicaments ainsi que l'importance des traitements.

Il est clair qu'il faut une participation des patients, ces derniers doivent s'intéresser et s'investir pour obtenir un bon résultat d'un traitement. Malgré tous les efforts que peuvent donner les professionnels de la santé, si les patients restent passifs face à leur maladie il est difficile d'améliorer la compliance.

### 3.2.2 Rôle des médicaments prescrit

Le tableau 6 présente la connaissance du rôle des médicaments prescrits contre l'asthme.

**Tableau 6 : Perception du rôle des médicaments prescrits.**

	n (%)	Participation à l'Ecole de l'Asthme [%]
<b>Ne sait pas</b>	13/40 (32.5)	0.0
<b>Vague idée</b>	15/40 (37.5)	60.0
<b>Bonne description</b>	12/40 (30.0)	67.0

Le tableau 6 n'indique pas de grande variabilité de pourcentage entre les différentes perceptions du rôle de leurs médicaments. En effet, 32.5% des patients ne connaissent pas le rôle de leurs médicaments, 37.5% ont une vague idée et seulement 30% arrivent à donner une bonne description. Une bonne connaissance du médicament prescrit entraîne une meilleure compliance du patient. Ainsi, 30% n'est pas suffisant. Un patient prenant son médicament en ayant aucune connaissance du rôle de ce dernier aura beaucoup plus de difficulté à accepter de le prendre correctement et régulièrement<sup>12-16</sup>.

Il est intéressant de noter que 60% des patients ayant une vague idée et 67% des patients ayant une bonne description du rôle de leurs médicaments ont participé à l'Ecole de l'Asthme. Par contre, en ce qui concerne les patients n'ayant aucune idée sur le rôle de leurs médicaments, aucun d'entre eux n'ont participé à l'Ecole de l'Asthme.

Ces résultats démontrent que l'explication du rôle des médicaments contre l'asthme faite à l'Ecole de l'Asthme à Lausanne est favorable. En effet, tous les patients qui ont assisté à cette Ecole ont acquis de vagues ou de bonnes connaissances du rôle de leurs médicaments contre l'asthme et aucun d'entre eux n'ont aucune connaissance à ce sujet.

### 3.2.3 Ordre d'administration des médicaments

Le tableau 7 présente la connaissance de l'ordre d'administration des médicaments lorsqu'il y a une prescription d'un corticoïde et d'un bronchodilatateur.

**Tableau 7 : Ordre d'administration des médicaments**

	<b>n</b>	<b>Participation à l'Ecole de l'Asthme n</b>
<b>Corticoïde en 1er, Bronchodilatateur en 2ème</b>	0/6	-
<b>Bronchodilatateur en 1er, Corticoïde en 2ème</b>	5/6	1/5
<b>Pas d'importance, ne sait pas</b>	1/6	0/1

Seulement 6 enfants prennent une combinaison d'un corticoïde et d'un bronchodilatateur. Ceci explique l'absence de pourcentage dans le tableau 7. En effet, dû au faible échantillonnage les pourcentages n'ont pas de sens.

Lors d'une prescription combinée d'un bronchodilatateur et d'un corticoïde l'ordre d'administration est primordial afin d'obtenir une bonne efficacité. Les résultats montrent que 5 patients sur 6 donnent le bronchodilatateur en premier. Seulement 1 patient sur 6 n'a pas d'idée sur l'ordre d'administration et aucun patient ne donne le corticoïde en premier.

Ces résultats sont satisfaisants dans l'ensemble mais peuvent encore être améliorés en accentuant les explications sur l'ordre d'administration lors d'une prescription combinée. Cependant, cette observation reste subjective due au faible échantillonnage. Afin d'obtenir des résultats plus concrets il aurait fallu observer plus de patients ayant une prescription combinée d'un corticoïde et d'un bronchodilatateur. C'est pour cela qu'il faut garder un esprit critique sur cette observation.

### 3.2.4 Nettoyage de la chambre d'inhalation ou du dispositif d'inhalation

Les tableaux 8 et 9 présentent les connaissances du nettoyage d'une chambre d'inhalation et d'un inhalateur de poudre respectivement.

**Tableau 8 : Nettoyage d'une chambre d'inhalation**

	Chambre d'inhalation	
	n (%)	Participation à l'Ecole de l'Asthme n (%)
<b>Nettoyage correct</b>	12/30 (40.0)	7/12 (58.3)
<b>Mauvais nettoyage</b>	18/30 (60.0)	3/18 (16.6)

**Tableau 9 : Nettoyage d'un inhalateur de poudre**

	Inhalateur de poudre	
	n (%)	Participation à l'Ecole de l'Asthme n (%)
<b>Nettoyage correct</b>	5/10 (50.0)	3/5 (60.0)
<b>Mauvais nettoyage</b>	5/10 (50.0)	3/5 (60.0)

En ce qui concerne le nettoyage des chambres d'inhalation, il y a plus de patients ayant une mauvaise connaissance d'un bon nettoyage. En effet, 60% des patients n'ont pas une bonne perception de ce que représente un bon nettoyage et seulement 40% le savent. Ces résultats ne sont pas satisfaisants sachant qu'un mauvais nettoyage de la chambre d'inhalation entraîne une diminution du médicament au site d'action. Par ce fait, le traitement sera donc moins efficace.

55% des parents pensent qu'il faut rincer la chambre d'inhalation avant de la faire sécher à l'air libre. Ces derniers ne savent pas que le fait d'éliminer le savon provoque de l'électricité statique qui provoquera une diminution de la quantité de médicament au site d'action.

L'Ecole de l'Asthme représente un aspect positif sur le nettoyage d'une chambre d'inhalation. En effet, 58.3% des patients ayant une bonne connaissance du nettoyage d'une chambre d'inhalation ont assisté à l'Ecole de l'Asthme.

Pour ce qui est de la connaissance du nettoyage des inhalateurs de poudre, 50% des patients ont une mauvaise idée de ce que représente un nettoyage correct et 50% le savent. Ces résultats ne sont également pas satisfaisants. Cependant, un mauvais nettoyage d'un inhalateur de poudre ne va pas entraîner de diminution de l'efficacité du traitement comme c'est le cas pour un mauvais nettoyage d'une chambre d'inhalation. Le nettoyage d'un inhalateur de poudre est purement hygiénique, il va éliminer des bactéries et des poussières qui se trouvent au niveau de l'embout buccal. Ainsi, l'importance du nettoyage à moins de conséquence sur le traitement que pour les chambres d'inhalation.

### 3.2.5 Aérosol-doseur et inhalateur de poudre vides

Le tableau 10 présente les connaissances des patients au sujet des aérosols-doseur et des inhalateurs de poudre vides.

**Tableau 10 : Aérosols-doseur et inhalateurs de poudre vides**

	n (%)	Participation à l'Ecole de l'Asthme n (%)
<b>Réponse correcte</b>	25/40 (62.5)	14/25 (56.0)
<b>Réponse fausse</b>	15/40 (37.0)	2/15 (13.3)

Le tableau 10 indique que 62.5% des patients savent identifier correctement un aérosol-doseur ainsi qu'un inhalateur de poudre vide et 37.5% des patients ne le savent pas ou procèdent de manière incorrecte.

Le nombre de réponses fausses est encore trop élevé. Cette mauvaise connaissance peut entraîner des patients aux urgences. Ainsi, certains patients ou parents administrent des médicaments vides sans le savoir et cela entraîne un traitement inefficace.

Le 40% des patients ayant donné une réponse fausse secouent simplement l'aérosol-doseur afin d'entendre un bruit s'il est vide ou plein. Ceci est évidemment faux car même en absence de médicament il reste toujours du gaz.

L'observation de la participation des patients à l'Ecole de l'Asthme indique que cette dernière présente un aspect positif au sujet des aérosols-doseur et des inhalateurs de poudre vides. En effet, 56.0% des patients ayant une bonne connaissance de la méthode de détection d'un dispositif vide ont participé à l'Ecole de l'Asthme.

### 3.2.6 Critique de la méthode et comparaison avec la littérature

#### Points faibles de la méthode

Le point faible de la méthode est principalement le faible échantillonnage. En effet, le nombre de patients est trop faible pour se rapprocher le plus possible de la réalité. Il aurait été intéressant de prolonger l'étude afin d'augmenter le nombre de patients observés. Certaines interprétations des résultats sont difficiles par le fait du peu de patients. Ceci est le cas par exemple lors de la comparaison entre une technique d'inhalation avec une chambre d'inhalation et un inhalateur de poudre. En effet, très peu de patients de l'étude utilisent un inhalateur de poudre par rapport à une chambre d'inhalation. Il aurait été intéressant d'ajouter des observations des techniques d'inhalation d'enfants ou d'adolescents utilisant des inhalateurs de poudre.

Un deuxième point faible de la méthode existe au niveau des étapes déterminant une bonne technique d'inhalation. Certaines d'entre elles sont difficiles à évaluer. C'est-à-dire qu'il est difficile de savoir si elles ont été faites ou non. Ainsi, ces étapes sont subjectives et peuvent détourner légèrement les résultats. C'est le cas de l'étape 12, celle-ci représente le rinçage de bouche après inhalation d'un corticoïde. Lors des consultations, il était demandé aux patients de démontrer leur technique d'inhalation comme ils l'ont

à la maison. Ainsi, il n'y avait pas de questions posées directement à ce sujet par peur d'influencer les patients. De ce fait, cela peut laisser des doutes, en effet, la plupart des patients ont obtenus un score de 0 à cette étape alors que peut être il l'a fait à la maison. De plus, aucun verre d'eau n'était posé à proximité des patients.

L'étape 5 a posé également quelques doutes au niveau du jugement. En effet, il était difficile de savoir quand la chambre n'était plus horizontale.

De plus, il aurait été intéressant de distinguer quand une étape est mal faite ou pas faite du tout. Ainsi, il serait possible de connaître les étapes qui ne sont pas connues des patients. Il aurait été également intéressant de savoir pourquoi certaines étapes ont obtenues des scores de 0 en posant simplement la question aux parents et aux enfants ou adolescents.

Il est difficile de s'assurer que les démonstrations des techniques d'inhalation faites pendant les consultations sont les mêmes que lorsque les patients les font à la maison. Ainsi, il est difficile de se trouver dans la vraie réalité car certains patients sont influencés à se donner peut être plus ou moins de peine lors d'une démonstration dans une consultation que chez eux.

### Comparaison de l'étude avec la littérature

Une étude plus ou moins similaire trouvée dans la littérature<sup>18</sup> obtient des résultats proches de notre étude. Elle compare 3 chambres d'inhalation différentes et elle classe les techniques d'inhalation à l'aide de score. Selon la chambre d'inhalation utilisée, 14 à 26% des enfants n'ont pas réussi à démontrer une bonne technique d'inhalation nécessaire afin d'obtenir un traitement efficace. Seulement 17 à 36% des enfants ont obtenu des scores parfaits. Notre étude indique que 22.5% des patients obtiennent un mauvais score, c'est-à-dire une technique d'inhalation insuffisante pour obtenir un traitement efficace. Ce résultat est similaire à celui obtenu dans l'étude comparée. Cependant, cette dernière ne contient pas d'enfants ou d'adolescents utilisant des inhalateurs de poudre. Dans notre étude, en enlevant les résultats obtenus avec les inhalateurs de poudre, il reste 10% de mauvais résultats. Il faut cependant garder à l'esprit que ce n'est pas une étude identique car d'autres personnes ont jugées les techniques d'inhalation et il y a des différences entre les méthodes. C'est pour cela, que l'on peut dire que dans l'ensemble, il y a un pourcentage trop élevé d'enfants ou d'adolescents effectuant de mauvaises techniques d'inhalation. Mais, il est cependant difficile de comparer les résultats dans les détails.

Une deuxième étude trouvée dans la littérature<sup>19</sup> a pour objectif de comparer des patients utilisant une chambre d'inhalation et des patients utilisant une chambre d'inhalation et un inhalateur de poudre. Des informations recueillies avant cette étude démontraient une moins bonne technique chez les patients utilisant une chambre d'inhalation et un inhalateur de poudre que les patients utilisant seulement une chambre d'inhalation. L'étude effectuée démontre que l'usage concomitant d'une chambre d'inhalation et d'un inhalateur de poudre ne semble pas affecter négativement les scores comparativement aux patients utilisant seulement les chambres d'inhalation. Les patients utilisant des chambres d'inhalation seulement ont eu plus souvent des scores inadéquats que les patients utilisant les chambres d'inhalation et les inhalateurs de poudre. Les résultats de notre étude montrent de plus mauvais résultats chez les patients utilisant des inhalateurs de poudre que chez les patients utilisant des chambres d'inhalation. Ceci diffère de l'étude comparée. Cependant, il est difficile de faire des comparaisons par le fait que la

méthode n'est pas la même. En effet, le fait d'utiliser deux dispositifs différents à la fois entraîne peut être une meilleure technique d'inhalation.

## 4. Conclusion

Globalement les techniques d'inhalation des patients ont tendance à être moyennes à bonnes. En effet, plus de 67% des patients obtiennent des scores plus élevés que 7. Il y a en fait 22.5% de patients qui obtiennent des scores entre 0 et 6, c'est-à-dire que ces patients ont une mauvaise technique d'inhalation. Les patients ayant obtenu un score se situant entre 7 et 9 (techniques d'inhalation de qualité moyennes) sont 45% et les patients ayant acquis un score entre 10 et 12 (techniques d'inhalation bonnes) sont 32.5%.

En ce qui concerne les paramètres pouvant influencer les scores, seulement le type de dispositif utilisé entraîne une variabilité de ceux-ci. En effet, les techniques d'inhalation avec une chambre d'inhalation sont nettement meilleures qu'avec un inhalateur de poudre. Cependant, ni l'Ecole de l'Asthme ni le nombre de consultations n'influencent les techniques d'inhalation.

Les résultats des quatre intervenants sont concordants. Ce résultat permet de conclure que la méthode pour une bonne technique d'inhalation est globalement la même pour l'infirmière, le pharmacien, le médecin ainsi que pour la physiothérapeute.

L'étape la moins effectuée est le rinçage de bouche après inhalation d'un corticoïde. Seulement 20% des enfants l'accomplissent. Un manque de compliance de la part du patient ou une mauvaise explication de la part du professionnel de la santé pourrait expliquer ce résultat. Cependant ce mauvais résultat doit être interprété de manière critique à cause des circonstances lors des consultations. Lors de ces dernières, il était demandé aux patients de démontrer leur technique d'inhalation comme ils l'ont fait à la maison. Ainsi, il n'y avait pas de questions posées directement à ce sujet par peur d'influencer les patients.

La première instruction sur le bon emploi des médicaments contre l'asthme est faite majoritairement par le pédiatre et secondairement à l'Hôpital de l'Enfance à Lausanne lors d'une hospitalisation aux urgences.

En ce qui concerne le rôle des médicaments, il n'y a pas de grande variabilité de pourcentage entre les patients ayant une bonne description (30%), une vague description (37.5%) ou ceux qui n'ont aucune idée du rôle de leurs médicaments (32.5%).

Lors d'une prescription combinée d'un bronchodilatateur et d'un corticoïde l'ordre d'administration est primordial afin d'obtenir une bonne efficacité. Les résultats montrent que 5 patients sur 6 donnent le bronchodilatateur en premier. Seulement 1 patient sur 6 n'a pas d'idée sur l'ordre d'administration et aucun patient ne donne le corticoïde en premier.

En ce qui concerne le nettoyage des chambres d'inhalation, il y a plus de patients ayant une mauvaise connaissance d'un bon nettoyage. En effet, 60% des patients n'ont pas une bonne perception de ce que représente un bon nettoyage et seulement 40% le savent.

Pour ce qui est de la connaissance du nettoyage des inhalateurs de poudre, 50% des patients ont une mauvaise idée de ce que représente un nettoyage correct et 50% le savent.

Il y a 63% des patients qui peuvent identifier correctement un aérosol-doseur ainsi qu'un inhalateur de poudre vide et 38% des patients ne le savent pas ou procèdent de manière incorrecte.

L'Ecole de l'Asthme reste une éducation cruciale pour les patients. Malgré des résultats ne démontrant aucune influence de l'Ecole de l'Asthme sur les techniques d'inhalation, cette dernière apporte des effets positifs sur certaines connaissances que doivent connaître les patients. En effet, elle permet d'éduquer les patients sur le rôle de leurs médicaments prescrits, elle enseigne le nettoyage correct d'un dispositifs d'inhalation et enfin elle donne également des explications sur la reconnaissance des aérosols-doseur ainsi que des inhalateurs de poudre vide.

L'Ecole de l'Asthme à Lausanne doit continuer à essayer d'éduquer les patients. Parfois, cela peut prendre du temps mais la persistance fera prendre conscience aux enfants et aux parents de ce que signifie la maladie de l'asthme et l'importance de suivre un traitement correctement.

Les résultats indiquent qu'il reste du travail sur l'éducation des parents et des enfants et des améliorations doivent être accentuées au niveau des explications faites par les professionnels de la santé. Malgré des explications correctes et détaillées, les patients ont des difficultés à être attentifs sur l'importance d'une bonne technique d'inhalation ainsi qu'une bonne compliance du traitement en général. C'est pour cela, qu'il est important de répéter les explications plusieurs fois et de les accentuées.

Cette étude permet de se rendre compte de l'ampleur que possède une bonne technique d'inhalation sur le résultat d'un traitement contre l'asthme. C'est pourquoi, il serait enrichissant de poursuivre l'étude afin d'approfondir le sujet. En effet, ce travail a pour but d'observer les techniques d'inhalation seulement lors des consultations à l'HEL aux fonctions pulmonaires. Il serait fort intéressant de poursuivre l'étude aux urgences ce qui élargirait les différents types de patients. Ainsi, on se rapprocherait encore plus de la réalité car souvent se seraient des patients venant pour la première fois à l'HEL dans des circonstances imprévues.

Il serait également intéressant d'analyser d'autres paramètres pouvant influencer la technique d'inhalation. Par exemple, il faudrait approfondir les pensées des patients. Comment ces derniers conçoivent le traitement, la maladie, les médicaments, etc... Une mauvaise compliance est souvent due à une compréhension erronée ou à une fausse idée que les patients ont de la maladie ou des médicaments.

La connaissance des méthodes d'enseignements faites par les professionnels de la santé (pédiatres, infirmières, physiothérapeutes, pharmaciens etc..) pourraient apporter des informations complémentaires cruciales à cette étude. Cette connaissance permettrait de connaître où se trouvent les divergences des explications pour une bonne technique d'inhalation. Il serait fortuit mais à la fois délicat de rencontrer plusieurs pédiatres afin de se faire une idée de leur explication au niveau du traitement, de l'asthme, des médicaments et encore de la technique d'inhalation. Ceci permettrait d'uniformiser les étapes d'une bonne technique d'inhalation.

Il faut garder à l'esprit qu'il est difficile d'éduquer des patients qui ne veulent pas s'intéresser à leur maladie, qui ne souhaite pas essayer de comprendre l'asthme et leurs traitements. Afin d'obtenir un bon résultat d'un traitement, il est primordial que le patient s'investisse avec le professionnel de la santé.

## 5. Bibliographie

1. Di Paolo E R, Gehri M. Aérosolthérapie chez l'enfant et l'adolescent. *GSASA-News* 2003 ; 17 : pp. 106-110.
2. Global Initiative for Asthma. Pocket guide for asthma management and prevention in children. Revised 2006.
3. Frey U, Guinand S, Barben J, et al. Groupe suisse de travail de pneumologie pédiatrique. Recommandations pour la prise en charge des maladies respiratoires obstructives du nourrisson et de l'enfant. *Paediatrica* 2004 ; 15. pp. 13-27
4. Dutau G. Allergologie. 2<sup>ème</sup> édition, Masson. Asthme et syndromes asthmatiques 2006 ; pp 75-100.
5. Gehri M, Laubscher B, Di Paolo E, et al. Vade-Mecum de Pédiatrie. 3<sup>ème</sup> édition. 2006 ; pp. 172-178
6. Di Paolo ER. Optimisation de la nébulisation du salbutamol chez l'enfant sous ventilation mécanique. Faculté des science à l'Université de Lausanne. 2000 ; pp.6.
7. Dubus J-C, Mély L, Stremler-Lebel N, et al. Les  $\beta_2$ -mimétiques dans l'asthme du nourrisson et du jeune enfant. *Arch pédiatr*, 2002 ; 9 suppl 3 : pp.384-389.
8. Regamey N, Frey U. Tousser, tousser et encore tousser, Maladies des voies respiratoires chez les nourrissonset les enfants de moins de trois ans. Ligue pulmonaire suisse, 2005, 2<sup>ème</sup> édition.
9. David V, Mély L, Siret D, et al. Inhalation et nébulisation chez l'enfant. *Arch pédiatr* 2002 Suppl 3 : pp. 415-421
10. Pederson S. Asthma. *In*: PJ Barnes, MM Grunstein, AR Leff et al. (Ed.). Lippincott-Raven Puplichers, Philadephia. Delivery Systems in Children. 1997; pp. 1915-1929.
11. Dubus J C. Délivrance des traitements inhalés en pédiatrie. *Arch pédiatr* 2003, pp. 1083-1088.
12. Lamouroux A, Magnan A, Vervloet D. Compliance, observance ou adhésion thérapeutique : de quoi parlons-nous ?. *Rev Mal Respir*, 2005 ; 22 : pp. 31-34.
13. Deschildre A, Bonnel C, Bott L, et al. Améliorer la prise en charge de l'asthme de l'enfant. *Arch pediater*, 2006 ; 13 : pp. 539-543.
14. Recommandations pour le suivi médical des patients asthmatiques adultes et adolesecents. Observance thérapeutique et asthme. *Rev Mal Respir*, 2005 ; 22 : 3S58-3S66.
15. Chouaid C. Adhésion au traitement. Section I : Pathologie respiratoire. 4S17-4S18.

16. Mansell C, McQuaid E, Penza-Clyve S. Why Don't Children Take Their Asthma Medications? A Qualitative analysis of children's Perspectives on Adherence. *Journal of asthma*. Vol. 41, No. 2, pp. 189-197, 2004.
17. Hilton S. An audit of inhaler technique among asthma patients of 34 general practitioners. *British journal of General Practice*, 1990; pp. 505-506.
18. Boccuti L, Celano M, Geller RJ, et al. Development of a scale to measure children's metered-dose inhaler and spacer technique. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 1996;77: pp. 217-221.
19. Chan DS, Callahan CW, Hatch-Pigott VB, et al. Concurrent Use of Metered-Dose and Dry Powder Inhlaers by Children with Persistent Asthma Does Not Adversely Affect Spacer/Inhaler Technique. *Ann Pharmacother*, 2006;40: pp. 1743-1746.
20. Minai A Beena, Martin JE, Conh RC. Results of a Physician and Respiratory Therapist Collaborative Effort to improve Long-Term Metered-Dose Inhaler Technique in a Pediatric Asthma Clinic. *Respir Care*, 2004;49(6): pp. 600-605.
21. McQuaid E, Kopel SJ, Klein RB, et al. Medication Adherence in Pediatric Asthma : Reasoning, Responsibility, and Behavior. *Journal de Pédiatrie Psychologie*, 2003;28, No 5; pp. 323-333.
22. Frey U, Wildhaber J. Mon enfant doit inhaler. Brochure de GlaxoSmithKline.
23. Dawsen B, Robert G Trapp. A LANGE medical book. Fourth edition, by The McGraw-Hill Companies, Inc. Basic & Clinical Biostatistics 2001.
24. Douglas G Altman. Chapman et Hall/CRC. Pratical statistics for medical research. 1991.

## **TABLE DES MATIERES**

ANNEXE 1 : Présentation des nébuliseurs ultrasoniques et pneumatiques.....	3
ANNEXE 2 : Présentation de l'aérosol-doseur pressurisé avec chambre d'inhalation de type Babyhaler® .....	4
Aérosol-doseurs vide <sup>4</sup> : .....	5
ANNEXE 3 : Présentation de l'aérosol-doseur pressurisé avec chambre d'inhalation de type Volumatique® . .....	7
Séparer les 2 parties du Volumatic® . .....	8
Aérosol-doseurs vide : .....	8
ANNEXE 4 : Présentation de l'aérosol-doseur pressurisé avec chambre d'inhalation de type Aérochambre Plus® .....	9
N'ôter que le raccord pour l'aérosol-doseur à l'extrémité de l'appareil. ....	10
Aérosol-doseurs vide : .....	10
ANNEXE 5 : Présentation de l'inhalateur de poudre Diskus® ainsi que sa technique d'inhalation.....	11
ANNEXE 6 : Présentation de l'inhalateur de poudre Turbuhaler® ainsi que sa technique d'inhalation. ....	13
ANNEXE 7 : Protocole de recherche .....	14
ANNEXE 8 : programme effectué sur FileMakerPro 5.0 pour l'enregistrement des données de chaque patient.....	30
ANNEXE 9 : tableaux statistiques de régression linéaire pour l'Ecole de l'Asthme, pour le nombre de consultation ainsi que pour le dispositif d'inhalation utilisé .....	32

ANNEXE 10 : tableaux statistiques Kappa des concordances entre les  
intervenants .....34

## ANNEXE 1 : Présentation des nébuliseurs ultrasoniques et pneumatiques.

Nébuliseur ultrasonique :



Omron U17 <sup>1</sup>

Nébuliseur pneumatique :



Respirgard® II (Marquest Medical) <sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Di Paolo E R, Gehri M. Aérosolthérapie chez l'enfant et l'adolescent. *GSASA-News* 2003

<sup>2</sup> [http://www.distrimed.com/acatalog/fp\\_holt\\_u17a.htm](http://www.distrimed.com/acatalog/fp_holt_u17a.htm) , site consulté le 30. 03. 2007

## ANNEXE 2 : Présentation de l'aérosol-doseur pressurisé avec chambre d'inhalation de type Babyhaler®.



Aérosol-doseur <sup>3</sup>



Babyhaler® est idéal pour les nourrissons et les jeunes enfants.



Retirer le capuchon protecteur.  
Bien agiter l'aérosol-doseur.



Enfoncer l'aérosol-doseur dans l'ouverture de la chambre d'inhalation (embout en bas).



Tenir le masque tout contre le visage.  
Les yeux à l'extérieur du masque.  
Appuyer 1 fois sur l'aérosol-doseur tenu verticalement.



Inspirer et expirer 5 à 10 fois à travers la chambre d'inhalation tenue horizontalement (la valve doit bouger légèrement lors de la respiration).  
Laver le visage après l'inhalation et faire boire un peu l'enfant.

<sup>3</sup> Référence : Frey U, Wildhaber J. Mon enfant doit inhaler. Brochure de GlaxoSmithKline.

### Nettoyage de la chambre :



Démonter le Babyhaler®.

Faite tremper les pièces de l'appareil pendant 15 minutes dans de l'eau tiède savonneuse (savon liquide doux). Les bouger délicatement dans l'eau dans un mouvement de va-et-vient. Le masque peut bouillir.

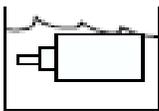
Secouer les pièces pour les débarrasser de l'excès d'eau.  
Ne pas les essuyer.

Laisser les pièces sécher à l'air en position verticale. Elles doivent être complètement sèches.

Ne les faites jamais sécher sur une source de chaleur.

Remonter le Babyhaler®.

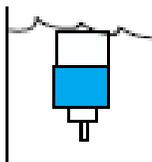
### Aérosol-doseurs vide<sup>4</sup> :



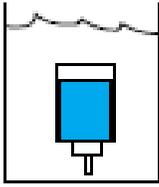
Le flacon flotte à la surface. ***Il est vide.***



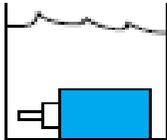
Le flacon flotte en dépassant la surface de l'eau. ***Il est au 1/4 plein.***



Le flacon flotte la tête en bas près de la surface. ***Il est à moitié plein.***



Le flacon reste vertical et est presque au fond de l'eau. ***Il est au  $\frac{3}{4}$  plein.***



Le flacon tombe au fond de l'eau. ***Il est plein.***<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Référence : [www.ordre.pharmacien.fr/upload/Syntheses/25.pdf](http://www.ordre.pharmacien.fr/upload/Syntheses/25.pdf) site consulté le 30 avril 2007.

### ANNEXE 3 : Présentation de l'aérosol-doseur pressurisé avec chambre d'inhalation de type Volumatic®.



Aérosol-doseur)<sup>5</sup>



Volumatic® pour les enfants à partir de 3 ans dès que l'enfant puisse fermer les lèvres autour de l'embout buccal. Les valves doivent bouger légèrement lors de la respiration.



1 Retirer le capuchon protecteur.  
Bien agiter l'aérosol-doseur.



2 Monter l'accessoire d'inhalation  
(les deux ouvertures doivent être l'une en face de l'autre).



3 Enfoncer l'aérosol-doseur dans  
l'ouverture de la chambre d'inhalation  
(embout buccal en bas).



4 Fermer les lèvres autour de l'embout  
buccal de la chambre d'inhalation. Les  
dents reposent sur l'embout buccal  
(mâchoires ouvertes).  
Appuyer 1 fois sur l'aérosol-doseur  
tenu verticalement.

---

<sup>5</sup> Frey U, Wildhaber J. Mon enfant doit inhaler. Brochure de GlaxoSmithKline.



Inspirer et expirer 5 à 10 fois à travers  
La chambre d'inhalation tenue horizontalement.  
La valve doit bouger légèrement lors de la  
Respiration et provoquer un déclic audible.  
Boire un peu ou se rincer la bouche.

### **Nettoyage de l'appareil :**



Séparer les 2 parties du Volumatic®.

Faites tremper les pièces de l'appareil pendant 15 minutes dans de l'eau tiède savonneuse (savon liquide doux). Bouger-les délicatement dans l'eau dans un mouvement de va-et-vient.

Secouer les pièces pour les débarrasser de l'excès d'eau.  
Ne pas les essuyer.

Laisser les pièces sécher à l'air en position verticale. Elles doivent être complètement sèches.

Ne les faites jamais sécher sur une source de chaleur.

Ne remonter pas le Volumatic® avant que les pièces ne soient entièrement sèches.

### **Aérosol-doseurs vide :**

Voir annexe 2.

## ANNEXE 4 : Présentation de l'aérosol-doseur pressurisé avec chambre d'inhalation de type Aérochambre Plus®.



Aerochamber Plus® (orange) pour les nourrisson et les jeunes enfants de 0 à 18 mois.  
Aerochamber Plus® (jaune) pour les enfants de 1 à 5 ans.  
Aerochamber Plus® (bleu) pour les enfants à partir de 5 ans. <sup>6</sup>



Retirer le capuchon protecteur.  
Tenir l'aérosol-doseur entre le pouce et l'index.  
Bien agiter l'aérosol-doseur.



Enfoncer l'aérosol-doseur dans l'ouverture de la chambre d'inhalation.



Appuyer 1 fois sur l'aérosol-doseur tenu verticalement.  
Inspirer et expirer 5 à 10 fois à travers la chambre d'inhalation tenue horizontalement.



Laver le visage après l'inhalation et faire boire un peu l'enfant.

<sup>6</sup> Frey U, Wildhaber J. Mon enfant doit inhaler. Brochure de GlaxoSmithKline.

### **Nettoyage de l'appareil :**



N'ôter que le raccord pour l'aérosol-doseur à l'extrémité de l'appareil.

Faites tremper les pièces de l'appareil pendant 15 minutes dans de l'eau savonneuse (savon liquide doux). Bouger-les délicatement dans l'eau dans un mouvement de va-et-vient.

Secouer les pièces pour les débarrasser de l'excès d'eau.  
Ne pas les essuyer.

Laisser les pièces sécher à l'air en position verticale. Elles doivent être complètement sèches.  
Ne les faites jamais sécher sur une source de chaleur.

Ne replacer pas le raccord pour l'aérosol-doseur avant que la chambre ne soit entièrement sèche.

### **Aérosol-doseurs vide :**

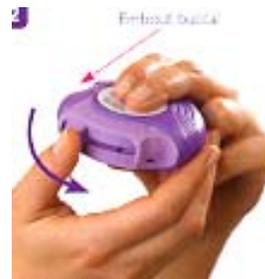
Voir annexe 2.

## ANNEXE 5 : Présentation de l'inhalateur de poudre Diskus<sup>®</sup> ainsi que sa technique d'inhalation.



### Ouvrir :

Prendre le boîtier dans une main.  
(l'indicateur de dose dirigé vers le haut).  
Mettre le pouce de l'autre main placé à cette effet.  
Dans cette position, déplacer le pouce le plus loin vers l'arrière que possible (jusqu'à ce qu'on entende un clic).<sup>7</sup>



### Charger :

Tenir l'inhalateur Diskus<sup>®</sup> avec l'embout buccal tourné contre soi.  
Pousser le levier le plus loin possible vers l'arrière jusqu'à ce qu'on entende un clic.  
L'inhalateur Diskus<sup>®</sup> est maintenant prêt à l'emploi.



Expirer à côté de l'inhalateur de poudre .



Fermer les lèvres autour de l'embout buccal.  
Inspirer rapidement et profondément à travers l'inhalateur de poudre (et non par le nez).



Retenir sa respiration pendant 5 à 10 secondes.



Expirer lentement (pas dans l'inhalateur de poudre).

<sup>7</sup> Frey U, Wildhaber J. Mon enfant doit inhaler. Brochure de GlaxoSmithKline.



Se rincer la bouche ou boire un peu.



Fermer l'appareil d'inhalation de poudre lorsqu'il n'est pas utilisé.

### **Nettoyage de l'appareil :**



Essuyer seulement les appareils d'inhalation de poudre avec un chiffon propre. Eviter tout contact avec l'eau.

## ANNEXE 6 : Présentation de l'inhalateur de poudre Turbuhaler<sup>®</sup> ainsi que sa technique d'inhalation.



Turbuhaler<sup>®</sup> <sup>8</sup>



Dévisser le capuchon protecteur.  
Tenir le Turbuhaler<sup>®</sup> en position verticale.



Tourner la molette de dosage jusqu'à la butée, puis en sens contraire vers sa position initiale jusqu'au clic. Une seule dose sera délivrée à la fois, même si le mouvement aller-retour de la molette est effectué plusieurs fois.



Expirer avant d'inhaler.  
(Ne pas expirer dans le Turbuhaler<sup>®</sup>).  
Refermer les lèvres sur l'embout buccal et inspirer par la bouche profondément et énergiquement.



Retirer l'appareil de la bouche et retenir la respiration pendant quelques secondes. Expirer lentement. Si plus d'une inhalation doit être effectuée à chaque prise, répéter les étapes précédentes. Revisser le capuchon protecteur. Essuyer l'embout buccal avec un chiffon sec. Rincer la bouche.

<sup>8</sup> Référence : [www.astrazeneca.ch/](http://www.astrazeneca.ch/) site consulté le 16 avril 2007.

## **ANNEXE 7 : Protocole de recherche**

### **PROTOCOLE DE RECHERCHE SOUMIS A LA COMMISSION D'ETHIQUE DE LA RECHERCHE CLINIQUE DE LA FACULTE DE BIOLOGIE ET MEDECINE**

#### **1. Titre de l'étude :**

#### **EVALUATION DES TECHNIQUES D'INHALATION DES PATIENTS ASTHMATIQUES VUS EN CONSULTATION DANS UN HOPITAL PEDIATRIQUE**

#### **2. Date de l'envoi du protocole à la commission d'éthique :**

Février 2007.

#### **Date prévue pour le début de l'étude :**

Mi-mars 2007.

#### **3. Investigateurs responsables :**

Dr M. Gehri, médecin-chef, Hôpital de l'Enfance (HEL), Lausanne.  
Pr A. Pannatier, pharmacien-chef, Service de Pharmacie, CHUV.

#### **Investigateurs principaux :**

C. Breguet, étudiante, Master en sciences pharmaceutiques, Université de Genève.  
Dr E.R. Di Paolo, pharmacien, Service de Pharmacie et Département médico-chirurgical de Pédiatrie, CHUV-HEL.

#### **Co-investigateurs :**

Dr J.-D. Krähenbühl, médecin-associé, HEL, Lausanne.  
M.-E. Verga, infirmière, HEL, Lausanne  
A. Utiger, physiothérapeute, HEL, Lausanne

#### **Lieu de l'étude :**

Hôpital de l'Enfance, Lausanne.

#### **4. Mise en perspective de l'étude**

##### **a) Etat des connaissances :**

L'asthme est l'une des maladies chroniques les plus fréquentes de l'enfant et de l'adolescent [1, 2]. Il s'agit d'une inflammation (non infectieuse) chronique des voies respiratoires. Chez des patients prédisposés, cette inflammation conduit à une obstruction variable des voies respiratoires et à une hyperréactivité bronchique liée à de nombreux stimuli. L'obstruction est le plus souvent réversible, soit spontanément, soit avec des médicaments. Chez l'enfant, l'asthme peut se présenter sous forme de toux, de respiration

sifflante ou de détresse respiratoire. Chez l'enfant en bas âge, la distinction entre l'asthme bronchique, la bronchite obstructive induite par des virus et la toux bénigne est parfois difficile [1, 2].

Selon la *Global Initiative for Asthma* [3], le but du contrôle de l'asthme est de prévenir les crises, d'éviter les symptômes jour et nuit et d'avoir des activités et une vie normales. Pour y parvenir, 4 étapes sont proposées : 1) développer un partenariat patient – parents – médecin - soignant; 2) identifier et réduire l'exposition aux facteurs de risques; 3) évaluer, traiter et monitorer la maladie; 4) traiter les crises.

Le traitement médicamenteux de l'asthme consiste en l'utilisation de bronchodilatateurs inhalés ( $\beta_2$ -agoniste à action rapide et/ou de longue durée) et de corticoïdes inhalés, voire oraux, selon l'âge de l'enfant et le niveau de sévérité de l'asthme [1-4]. D'autres médicaments, comme les antileucotriènes peuvent être prescrits en alternative. Deux types d'aérosols sont prescrits pour les patients à domicile : les aérosols-doseurs pressurisés avec chambre d'inhalation et les inhalateurs de poudres [2]. Ils ont remplacé en grande partie les nébuliseurs pneumatiques et ultrasoniques, de maniement lourd.

Pour que le traitement anti-asthmatique soit efficace, il faut une bonne observance thérapeutique [1-3, 5, 6]. Par définition, l'observance thérapeutique est la dimension comportementale et mesurable d'une pratique de soin qui consiste à suivre la thérapeutique prescrite (traitement, régimes associés et style de vie) [7]. L'adhésion thérapeutique, quant à elle, s'intéresse au point de vue du patient et à sa coopération active [7]. Les anglo-saxons parlent eux de *compliance* et d' *adherence* (voir référence [7], pour les détails).

L'observance peut concerner les médicaments et leur administration, le plan de traitement, les rendez-vous avec le médecin, les instructions pour éviter les facteurs déclenchants, le monitoring (peak flow) et/ou l'inscription des symptômes [7]. De nombreux facteurs peuvent influencer l'observance : compréhension des parents et de l'enfant par rapport à la maladie et à son traitement, langue et culture différentes, peur des effets indésirables ou effets indésirables avérés, difficultés d'administration des anti-asthmatiques, traitements complexes, absence de symptômes conduisant à un arrêt du traitement, etc. [5-8].

Une mauvaise utilisation des dispositifs d'inhalation aboutit à une baisse de l'efficacité thérapeutique et à une morbidité accrue [9]. C'est pourquoi, la technique d'inhalation doit continuellement être contrôlée lors des consultations [1-3]. Il existe dans la littérature des études détaillées sur la mauvaise utilisation des techniques d'inhalation [10-16], mais en Suisse les données sont lacunaires. Une étude récente sur le contrôle de l'asthme de patients pédiatriques a été réalisée en Suisse, mais elle n'a pas évalué la technique d'inhalation [17]. Une brochure d'instruction en plusieurs langues a été éditée en 2003 par l'Hôpital de l'Île à Berne [18]. Elle également utilisée à l'Hôpital de l'Enfance de Lausanne.

## **b) Objectif de l'étude :**

Evaluer la technique d'inhalation d'enfants et d'adolescents vus en consultation à l'Hôpital de l'Enfance, afin de proposer des mesures éducatives appropriées si besoin est.

## **c) Justification :**

L'évaluation proposée ici s'inscrit dans un projet interdisciplinaire visant à améliorer l'administration des médicaments en pédiatrie. Cette étude est réalisée dans le cadre d'un

travail de diplôme d'une étudiante en pharmacie. Les enseignements tirés de cette étude devraient permettre d'améliorer la prise en charge des patients asthmatiques.

## 5. Plan général :

Il s'agit d'une étude d'observation, exploratoire, monocentrique, réalisée à l'HEL, comportant :

- l'analyse pharmaceutique du dossier du patient ;
- le remplissage d'un questionnaire destiné aux parents et aux enfants ou adolescents;
- l'enregistrement filmé de la technique d'inhalation du patient et son évaluation interdisciplinaire.

Nombre de patients prévus : 50. Ce nombre est déterminé sur la base du nombre moyen d'enfants et d'adolescents vus en consultation à l'Hôpital de l'Enfance de Lausanne sur une période équivalente à celle dévolue à la récolte des données et que l'on peut estimer qu'ils accepteront de participer à l'étude.

Calendrier:	Récolte des données :	Mi-mars - mai 2007
	Analyse des données :	Fin mars - mai 2007
	Synthèse des données :	Juin 2007
	Rédaction du rapport :	Juin 2007

## 6. Sélection des sujets :

Critères d'inclusion : Enfants et adolescents avec diagnostic d'asthme vus en consultation à l'Hôpital de l'Enfance de Lausanne.  
Consentement du patient et du parent de participer à cette étude.

Critères d'exclusion : Enfants, adolescents et parents dont la compréhension du français n'est pas suffisante pour répondre aux questions.  
Enfants et adolescents non accompagnés de leur(s) parent(s).  
Patients utilisant uniquement un nébuliseur pneumatique, ultrasonique ou à membrane vibrante.

## 7. Méthodes d'investigation :

Une consultation des patients asthmatiques a lieu trois fois par semaine à l'Hôpital de l'Enfance de Lausanne par le Dr M. Gehri et une infirmière de référence.

Les investigateurs principaux vont participer à cette consultation après information et accord des parents et patients (Annexes 1 et 2). L'information à ces derniers se fera au début de la consultation par le médecin. Il faut noter que le contrôle de la technique d'inhalation et les questions sur l'emploi des médicaments se font déjà lors de chaque consultation, comme recommandé au niveau national et international [1-3]. Si les parents signent la feuille de consentement, il va leur être demandé la possibilité de filmer la technique d'inhalation de leur enfant à l'aide d'une caméra vidéo. Deux cas peuvent se présenter : 1) chez un enfant d'âge préscolaire, l'inhalation est réalisée par un des parents avec une chambre d'inhalation Babyhaler® ou éventuellement Volumatic®

(GlaxoSmithKline); 2) chez un enfant d'âge scolaire ou un adolescent, l'inhalation est effectuée par le patient lui-même (aérosol-doseur pressurisé avec Volumatic® de GlaxoSmithKline ; Diskus® de GlaxoSmithKline; Turbuhaler® d'AstraZeneca). Lors de ces tests simulant les situations réelles, des placebos d'aérosols-doseurs et d'inhalateurs de poudre vont être utilisés, de sorte qu'aucun principe actif ne soit administré aux patients. Ils sont fournis gratuitement par les laboratoires GlaxoSmithKline ou AstraZeneca et correspondent aux spécialités originales. A la fin de la démonstration de la technique d'inhalation, les investigateurs vont conduire un entretien semi-dirigé de quelques minutes avec un parent (pour les enfants d'âge préscolaire), l'enfant d'âge scolaire ou l'adolescent (cf. Annexe 3).

Les données suivantes seront relevées à l'aide d'une grille de saisie du dossier médical :

- a) Données du patient : initiales des nom et prénom, date de naissance, sexe, poids, diagnostic, tests de fonction pulmonaire.
- b) Données des médicaments : nom des médicaments (spécialité ou DCI), forme galénique, dosage, dose et fréquence d'administration, durée du traitement.

La technique d'inhalation sera revue indépendamment par 4 personnes : un médecin, une infirmière, une physiothérapeute et un pharmacien. Les critères d'évaluation des différentes étapes de la prise des médicaments par inhalation sont décrites dans les annexes 4a à 4c. Un score moyen compris entre 0 et 12 sera obtenu pour chaque patient. Les réponses au questionnaire seront également relevées sur une grille de saisie et analysées de façon qualitative. Des statistiques descriptives seront employées lors de l'analyse des résultats.

Toutes les données récoltées (y compris le film) sont et resteront confidentielles. Dès la fin de l'étude, elles seront anonymisées, puis détruites à la fin du délai légal.

**8. Surveillance médicale :** Néant.

**9. Rôle du personnel infirmier :** Néant.

**10. Médicaments :** Des placebos d'aérosols-doseurs et d'inhalateurs de poudre vont être utilisés de sorte qu'aucun principe actif ne soit administré aux patients. Ils sont fournis gratuitement par les laboratoires GlaxoSmithKline ou AstraZeneca et correspondent aux spécialités originales.

**11. Evaluation des risques :** Néant.

**12. Formulaire d'information et de consentement :** Cf. Annexes 1 et 2. Comme décrit plus haut, le délai de réflexion est court. Il faut cependant insister sur le fait que le contrôle de la technique d'inhalation et les questions sur l'emploi des médicaments se fait de toute manière lors de chaque consultation, comme recommandé au niveau national et international. D'autre part, l'étude va évaluer la technique d'inhalation, et non des médicaments. Enfin, un délai de réflexion plus long pourrait introduire un biais par une modification de l'attitude des parents lors de l'évaluation de la technique d'inhalation.

**13. Sources de financement :** Travail de diplôme d'une étudiante en pharmacie, selon le nouveau règlement des études. Cette dernière aura un contrat d'engagement bénévole établi par le CHUV durant la période de l'étude. Elle sera soumise au secret professionnel et de fonction.

#### 14. Références :

- [1] Groupe suisse de travail de pneumologie pédiatrique. Recommandations pour la prise en charge des maladies respiratoires obstructives du nourrisson et de l'enfant. *Paediatrica* 2004; 15: 13-27.
- [2] Gehri M, Di Paolo E.R. Asthme. *In*: Gehri M, Laubscher B, Di Paolo ER, Mazouni SM. (Ed.). *Vade-Mecum de Pédiatrie*. 3<sup>e</sup> éd. La Conversion : BabyGuide. 2006; pp. 172-8.
- [3] Global Initiative for Asthma. Pocket Guide for asthma management and prevention in children. Revised 2006. Disponible sur <http://www.ginasthma.com/> (consulté le 8.1.2007).
- [4] Coghlan D, Powell C. Treatment of childhood asthma. How do the available options compare. *Pediatr Drugs* 2003; 5: 685-98.
- [5] National Asthma Council Australia. Asthma adherence, a guide for health professionals. 2005. Disponible sur <http://www.nationalasthma.org.au/> (consulté le 8.1.2007).
- [6] Gardiner P, Dvorkin L. Promoting medication adherence in children. *Am Fam Phys* 2006; 74: 793-8.
- [7] Lamoroux A, Magnan A, Vervloet D. Compliance, observance ou adhésion thérapeutique : de quoi parlons-nous? *Rev Mal Respir* 2005; 22: 31-4.
- [8] Payot F. L'asthme de l'enfant : comment améliorer l'observance. *Arch Pédiatr* 2006; 13: 540-43.
- [9] Gustafsson PM, Watson L, Davis KJ, Rabe KF. Poor asthma control in children: evidence from epidemiological surveys and implications for clinical practice. *Int J Clin Pract* 2006; 60: 321-34.
- [10] Fuller HD. Comparison of two chamber devices in patients using a metered-dose inhaler with satisfactory technique. *CMAJ* 1986; 135: 625-9.
- [11] Hilton S. An audit of inhaler technique among asthma patients of 34 general practitioners. *Br J Gen Pract* 1990 ; 40: 505-6.
- [12] Amirav I, Goren A, Pawlowski NA. What do pediatricians in training know about the correct use of inhalers and spacer devices? *J Allergy Clin Immunol* 1994; 94: 669-75.
- [13] Boccuti L, Celano M, Geller RJ, Phillips KM Development of a scale to measure children's metered-dose inhaler and spacer technique. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1996;77: 217-21.
- [14] Vodoff MV, Gilbert B, de Lumley L, Dutau G. Technique d'utilisation de la chambre d'inhalation avec masque facial dans l'asthme. Évaluation chez 60 enfants âgés de moins de quatre ans: *Arch Pediatr* 2001; 8: 598-603.
- [15] Minai BA, Martin JE, Cohn RC. Results of a physician and respiratory therapist collaborative effort to improve long-term metered-dose inhaler technique in a pediatric asthma clinic. *Respir Care* 2004; 49: 600-5.
- [16] Chan DS, Callahan CW, Hatch-Pigott VB, Lawless A, Proffitt HL, Manning NE, Schweikert MP. Concurrent use of metered-dose and dry powder inhalers by children with persistent asthma does not adversely affect spacer/inhaler technique. *Ann Pharmacother* 2006; 40 : 1743-6.
- [17] Moeller A, Steurer-Stey C, Suter H, Hofer M, Peter M, Brooks-Wildhaber J, Hammer J, Wildhaber JH. Disease control in asthmatic children seen in private practice in Switzerland. *Curr Med Res Opin*. 2006 Jul;22(7):1295-306.

- [18] Werfeli P, Frey U. Mon enfant doit inhaler, et maintenant. Brochure d'information de la Clinique Universitaire de Pédiatrie, Hôpital de l'Ile, Bern, 2003.

**Signatures :**

Dr M. Gehri

Pr A. Pannatier

Dr E.R. Di Paolo

## Annexe 1a

### Feuille d'information pour les parents



CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE VAUDOIS  
HÔPITAL DE L'ENFANCE DE LAUSANNE



#### **Titre de l'étude : Evaluation des techniques d'inhalation des patients asthmatiques vus en consultation dans un hôpital pédiatrique**

#### **Madame, Monsieur,**

Votre enfant est suivi dans notre consultation en raison de son asthme. Nous souhaiterions évaluer sa prise en charge médicamenteuse et plus particulièrement la technique d'inhalation.

Pour cela, nous aimerions :

1. Filmer votre enfant lors de la prise de médicaments anti-asthmatiques. Comme c'est le cas habituellement dans notre consultation, la technique d'inhalation est contrôlée au moyen d'un placebo qui ne contient aucun principe actif. Si votre enfant est en âge préscolaire, l'inhalation est réalisée par vous-même avec une chambre d'inhalation Babyhaler® ou éventuellement Volumatic®; s'il est en âge scolaire ou adolescent, l'inhalation est effectuée par votre enfant lui-même.
2. Vous poser quelques questions sur l'emploi des médicaments par votre enfant. Dès l'âge scolaire, votre enfant pourra répondre lui-même à ces questions.
3. Récouter des données sur les médicaments prescrits lors des précédentes consultations.

Ces données nous seront d'une grande utilité pour évaluer la prise en charge des patients de notre consultation et pour amener des corrections éventuelles dans l'enseignement des techniques d'inhalation.

Votre participation à cette étude est purement volontaire. Vous êtes entièrement libre de refuser d'y participer sans que cela n'ait d'impact sur la suite de la prise en charge médicale de votre enfant. Si vous acceptez de participer, nous vous demandons cependant de signer un formulaire de consentement.

Toutes les données récoltées (y compris le film) sont et resteront confidentielles. C'est à dire que votre nom ne figurera sur aucune des bases de données d'étude. Dès la fin de l'étude, toutes les données seront anonymisées si bien que l'on ne pourra pas faire de lien entre les données scientifiques et vous. Elles seront conservées jusqu'au délai légal (10 ans), puis détruites. Lorsqu'elles auront été analysées, les données pourront être publiées dans un journal scientifique, mais il ne sera jamais fait mention de votre nom et toutes les données seront anonymes.

**Dr Mario Gehri, médecin-chef, Hôpital de l'Enfance de Lausanne**

## Annexe 1b

### Feuille d'information pour les adolescents



CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE VAUDOIS  
HÔPITAL DE L'ENFANCE DE LAUSANNE



#### **Titre de l'étude : Evaluation des techniques d'inhalation des patients asthmatiques vus en consultation dans un hôpital pédiatrique**

Tu es suivi dans notre consultation en raison de son asthme. Nous souhaiterions évaluer la prise en charge médicamenteuse et plus particulièrement la technique d'inhalation.

Pour cela, nous aimerions :

1. Te filmer lors de la prise de médicaments anti-asthmatiques. Comme c'est le cas habituellement dans notre consultation, la technique d'inhalation est contrôlée au moyen d'un placebo qui ne contient aucun principe actif.
2. Te poser quelques questions sur l'emploi des médicaments.
3. Récouter des données sur les médicaments prescrits lors des précédentes consultations.

Ces données nous seront d'une grande utilité pour évaluer la prise en charge des patients de notre consultation et pour amener des corrections éventuelles dans l'enseignement des techniques d'inhalation.

Ta participation à cette étude est purement volontaire. Vous êtes entièrement libre de refuser d'y participer sans que cela n'ait d'impact sur la suite de votre prise en charge médicale. Si tu acceptes de participer, nous te demandons cependant de signer un formulaire de consentement.

Toutes les données récoltées (y compris le film) sont et resteront confidentielles. C'est à dire que ton nom ne figurera sur aucune des bases de données d'études. Dès la fin de l'étude, toutes les données seront anonymisées si bien que l'on ne pourra pas faire de lien entre les données scientifiques et toi. Elles seront conservées jusqu'au délai légal (10 ans), puis détruites. Lorsqu'elles auront été analysées, les données pourront être publiées dans un journal scientifique, mais il ne sera jamais fait mention de ton nom et toutes les données seront anonymes.

**Dr Mario Gehri, médecin-chef, Hôpital de l'Enfance de Lausanne**

**Annexe 2a**

**Formulaire de consentement pour les parents**



**CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE VAUDOIS  
HÔPITAL DE L'ENFANCE DE LAUSANNE**



**Titre de l'étude : Evaluation des techniques d'inhalation des patients asthmatiques  
vus en consultation dans un hôpital pédiatrique**

La personne soussignée

- Certifie avoir été informée sur les objectifs et le déroulement de l'étude ci-dessus, par le médecin responsable de l'étude dont le nom figure au bas de cette page.
- Affirme avoir lu attentivement et compris les informations écrites fournies en annexe, informations à propos desquelles il a pu poser toutes les questions qu'il souhaitait.
- A été informée du fait que son enfant pouvait interrompre à tout instant sa participation à cette étude.
- Affirme qu'un temps de réflexion lui a été accordé.
- A été informée que les données personnelles recueillies pendant l'étude demeurent confidentielles et ne pourront en aucun cas être transmises à des personnes extérieures.

Le soussigné accepte donc que son enfant participe à l'étude mentionnée ci-dessus.

Lieu et date :

Nom, prénom du patient :

Nom, prénom et signature du parent :

Nom, prénom et signature du médecin : Dr Gehri Mario

**Annexe 2b**

**Formulaire de consentement pour les adolescents**



**CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE VAUDOIS  
HÔPITAL DE L'ENFANCE DE LAUSANNE**



**Titre de l'étude : Evaluation des techniques d'inhalation des patients asthmatiques  
vus en consultation dans un hôpital pédiatrique**

La personne soussignée

- Certifie avoir été informée sur les objectifs et le déroulement de l'étude ci-dessus, par le médecin responsable de l'étude dont le nom figure au bas de cette page.
- Affirme avoir lu attentivement et compris les informations écrites fournies en annexe, informations à propos desquelles il a pu poser toutes les questions qu'il souhaitait.
- A été informée du fait qu'elle pouvait interrompre à tout instant sa participation à cette étude sans préjudice d'aucune sorte.
- Affirme qu'un temps de réflexion lui a été accordé.
- A été informée que les données personnelles recueillies pendant l'étude demeurent confidentielles et ne pourront en aucun cas être transmises à des personnes extérieures.

Le soussigné accepte donc de participer à l'étude mentionnée ci-dessus.

Lieu et date :

Nom, prénom du patient :

Nom, prénom et signature du parent :

Nom, prénom et signature du médecin : Dr Gehri Mario

### Annexe 3

#### Questionnaire aux parents, aux enfants ou aux adolescents

Etiquette dito :

Médicaments :

Chambre d'inhalation \*:

1. Avez-vous reçu une instruction sur l'emploi des médicaments contre l'asthme ?
2. Si oui, par qui ?
3. Pouvez-vous décrire à quoi servent les médicaments ?
4. Quelle est la fréquence d'utilisation des médicaments ?
5. Lors d'association de 2 médicaments a) celui qui dilate les bronches (bronchodilatateur) et b) anti-inflammatoire (corticoïde), dans quel ordre faut-il les prendre ? \*
6. Pouvez-vous décrire comment vous nettoyez la chambre d'inhalation ou le dispositif d'inhalation ?
7. Savez-vous quand l'emballage de l'aérosol-doseur / l'inhalateur de poudre est terminé ?
8. Avez-vous un problème particulier lors de l'utilisation des médicaments inhalés ?

\* Selon les cas

#### Annexe 4a

### **Evaluation de la technique d'inhalation avec aérosol-doseur pressurisé et chambre d'inhalation (2 bouffées)**

Etiquette dito :

Chambre d'inhalation :

Médicament :

1. Chambre d'inhalation correctement assemblée
2. Aérosol-doseur agité
3. Capuchon de l'aérosol-doseur retiré
4. Aérosol-doseur inséré correctement dans la chambre d'inhalation (fond de la cartouche vertical)
5. Position du patient correcte avec chambre horizontale
6. Position du masque hermétique ou fermeture des lèvres autour de l'embout buccal
7. Bouffée délivrée quand l'enfant respire dans la chambre
8. Cinq à 10 cycles respiratoires effectués (Contrôle de la mobilité de la valve d'inhalation de la chambre d'inhalation Babyhaler®)
9. Respiration calme
10. Aérosol-doseur agité avant la deuxième bouffée
11. Deuxième bouffée séparée de la première
12. Visage lavé et bouche rincée

### **Annexe 4b**

#### **Evaluation de la technique d'inhalation avec un inhalateur de poudre Diskus® (GSK)**

Etiquette dito :

Médicament :

1. Diskus ouvert
2. Dose restante contrôlée
3. Diskus chargé (manette poussée jusqu'au déclic)
4. Position du Diskus horizontale avec indicateur de dose tourné vers le haut
5. Expiration à côté du Diskus
6. Fermeture des lèvres autour de l'embout buccal
7. Inspiration rapide et profonde à travers le Diskus (non par le nez)
8. Diskus retiré de la bouche
9. Respiration retenue pendant 5 à 10 sec.
10. Expiration lente (pas dans le Diskus)
11. Diskus fermé (déclic)
12. Visage lavé et bouche rincée

#### **Annexe 4c**

### **Evaluation de la technique d'inhalation avec un inhalateur de poudre Turbuhaler® (AstraZeneca)**

Etiquette dito :

Médicament :

1. Capuchon protecteur du Turbuhaler enlevé
2. Dose restante contrôlée
3. Position du Turbuhaler vertical
4. Turbuhaler chargé (molette de dosage tournée jusqu'à la butée, puis en sens inverse jusqu'à la position initiale)
5. Expiration à côté du Turbuhaler
6. Fermeture des lèvres autour de l'embout buccal du Turbuhaler placé horizontalement
7. Inspiration rapide et profonde à travers le Turbuhaler (non par le nez)
8. Turbuhaler retiré de la bouche
9. Respiration retenue pendant 5 à 10 sec.
10. Expiration lente (pas dans le Turbuhaler)
11. Capuchon protecteur remplacé
12. Visage lavé et bouche rincée

## ANNEXE 8 : programme effectué sur FileMakerPro 5.0 pour l'enregistrement des données de chaque patient.

Techniques d'inhalation des patients asthmatiques - C.Breguet - E. Di Paolo - 2007

No

Date observation

Patient Nom Pr.

Date de naiss.  Catégories d'âge

Âge (mois/an)   Poids (kg)

Ecole d'asthme  Oui  Non Sexe

Diagnostics

Fonction resp.

Consultation(s)

Médicaments prescrits (Nb) :	CI	Fréquence	Durée	Administrés
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Remarques

Questionnaire - Réponses données par :

Q1

Q2

Q3

Q4

Q5

Techniques d'inhalation des patients asthmatiques - C.Breguet - E. Di Paolo - 2007

No

Patient Nom Pr.

Q6

Q7

Q8

Remarques

Technique d'inhalation - Dispositif évalué :

Inhalation par

	Pha.	Méd.	Infirm.	Phys.	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Score	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Score moyen <input type="checkbox"/>

Remarques

## ANNEXE 9 : tableaux statistiques de régression linéaire robuste pour l'Ecole de l'Asthme, pour le nombre de consultation ainsi que pour le dispositif d'inhalation utilisé

**Tableau 1 : tableau statistique de l'Ecole de l'Asthme**

```
. rreg scoremoy ecoasthmenu
```

Huber iteration 1: maximum difference in weights = .18267482  
Huber iteration 2: maximum difference in weights = .00196295  
Biweight iteration 3: maximum difference in weights = .15483928  
Biweight iteration 4: maximum difference in weights = .00378793

Robust regression

Number of obs = 40  
F( 1, 38) = 0.13  
Prob > F = 0.7230

scoremoy	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ecoasthmenu	.2283748	.6396614	0.36	0.723	-1.066552 1.523302
_cons	8.483957	.9648078	8.79	0.000	6.530805 10.43711

**Tableau 2 : tableau statistique du nombre de consultation**

```
rreg scoremoy nbconsult
```

Huber iteration 1: maximum difference in weights = .34738772  
Huber iteration 2: maximum difference in weights = .02518836  
Biweight iteration 3: maximum difference in weights = .14711321  
Biweight iteration 4: maximum difference in weights = .00515057

Robust regression

Number of obs = 40  
F( 1, 38) = 1.82  
Prob > F = 0.1849

scoremoy	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
nbconsult	.5208353	.3856896	1.35	0.185	-.2599526 1.301623
_cons	7.676633	.9045224	8.49	0.000	5.845523 9.507743

**Tableau 3 : tableau statistique du dispositif d'inhalation utilisé**

```
. rreg scoremoy dispo

Huber iteration 1: maximum difference in weights = .39393939
Huber iteration 2: maximum difference in weights = .02387511
Biweight iteration 3: maximum difference in weights = .14621786
Biweight iteration 4: maximum difference in weights = .00018705

Robust regression                                Number of obs =      40
                                                F( 1, 38) = 11.10
                                                Prob > F      = 0.0019
```

---

scoremoy	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
dispo	2.113028	.6342863	3.33	0.002	.8289824 3.397074
_cons	7.193863	.5493081	13.10	0.000	6.081847 8.305879

---

## ANNEXE 10 : tableaux statistiques Kappa des concordances entre les intervenants.

**Tableau 1 : concordance des scores entre pharmacien et médecin**

. kap scorespharmacien scoresmdecin, tab

Scores pharmacien	Scores médecin						
	5	6	7	8	9	10	11
5	1	1	1	0	0	0	0
6	0	2	2	0	0	0	0
7	0	0	2	0	0	0	0
8	1	0	2	1	0	0	0
9	0	0	0	3	6	3	0
10	0	0	0	0	1	4	1
11	0	0	0	0	0	2	7
Total	2	3	7	4	7	9	8

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
57.50%	16.13%	0.4933	0.0666	7.41	0.0000

**Tableau 2 : concordance des scores entre pharmacien et infirmière**

. kap scorespharmacien scoresinfirmire, tab

Scores pharmacien	Scores infirmière							
	5	6	7	8	9	10	11	12
5	2	0	1	0	0	0	0	0
6	0	4	0	0	0	0	0	0
7	0	1	1	0	0	0	0	0
8	0	0	1	2	1	0	0	0
9	0	0	0	1	8	3	0	0
10	0	0	0	0	1	4	1	0
11	0	0	0	0	0	1	5	3
12	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	2	5	3	3	10	8	6	3

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
65.00%	16.63%	0.5802	0.0669	8.67	0.0000

**Tableau 3 : concordance des scores entre pharmacien et physiothérapeute**

. kap scorespharmacien scoresphysiothrapeute, tab

Scores pharmacien	Scores physiothérapeute								Total
	5	6	7	8	9	10	11	12	
5	1	1	1	0	0	0	0	0	
6	1	2	1	0	0	0	0	0	
7	0	0	2	0	0	0	0	0	
8	0	2	1	1	0	0	0	0	
9	0	2	0	5	1	4	0	0	
10	0	0	0	0	1	4	0	1	
11	0	0	0	0	0	2	4	3	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	2	7	5	6	2	10	4	4	

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
37.50%	11.75%	0.2918	0.0548	5.32	0.0000

**Tableau 4 : concordance des scores entre médecin et infirmière**

. kap scoresmdecin scoresinfirmire, tab

Scores médecin	Scores infirmière							
	5	6	7	8	9	10	11	12
5	1	0	0	1	0	0	0	0
6	0	2	1	0	0	0	0	0
7	1	3	1	1	1	0	0	0
8	0	0	1	0	2	1	0	0
9	0	0	0	0	5	2	0	0
10	0	0	0	1	2	3	2	1
11	0	0	0	0	0	2	4	2
12	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	2	5	3	3	10	8	6	3

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
40.00%	15.13%	0.2931	0.0643	4.56	0.0000

**Tableau 5 : concordance des scores entre médecin et physiothérapeute**

. kap scoresmdecin scoresphysiothrapeute, tab

Scores médecin	Scores physiothérapeute							
	5	6	7	8	9	10	11	12
5	1	1	0	0	0	0	0	0
6	0	1	2	0	0	0	0	0
7	1	2	3	1	0	0	0	0
8	0	2	0	1	0	1	0	0
9	0	1	0	2	2	2	0	0
10	0	0	0	2	0	6	1	0
11	0	0	0	0	0	1	3	4
12	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	2	7	5	6	2	10	4	4

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
42.50%	13.75%	0.3333	0.0602	5.54	0.0000

**Tableau 6 : concordance des scores entre infirmière et physiothérapeute**

```
. kap scoresinfirmire      scoresphysiothrapeute, tab
```

Scores infirmière	Scores physiothérapeute							
	5	6	7	8	9	10	11	12
5	1	1	0	0	0	0	0	0
6	1	2	2	0	0	0	0	0
7	0	1	2	0	0	0	0	0
8	0	1	1	0	0	1	0	0
9	0	2	0	5	1	2	0	0
10	0	0	0	1	1	4	1	1
11	0	0	0	0	0	3	2	1
12	0	0	0	0	0	0	1	2
Total	2	7	5	6	2	10	4	4

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
35.00%	13.00%	0.2529	0.0587	4.31	0.0000







## Remerciements

Je remercie infiniment le Docteur Ermindo Di Paolo, Pharmacien Responsable de l'Assistance pharmaceutique de Pédiatrie de s'être montré présent à tout instant. Je le remercie également de m'avoir fait confiance et de m'avoir soutenu tout au long de mon travail.

Je remercie également le Professeur André Pannatier, Pharmacien-Chef du Service CHUV.

Un grand merci également au Docteur Mario Gehri, Médecin-Chef de l'Hôpital de l'Enfance de Lausanne qui m'a permis de suivre toutes ses consultations. Ses explications ainsi que sa passion pour son métier m'ont permis de me familiariser et de prendre conscience des problèmes pouvant survenir chez des enfants atteints de la maladie de l'asthme.

Je remercie considérablement les infirmières HMP de l'Hôpital de l'Enfance, Mme Jeannique Verga ainsi que Mme Anne Stocky-Hess. Leurs accueils chaleureux ainsi que leur gentillesse m'ont permis de me sentir rapidement à l'aise lors des consultations. Elles m'ont fait découvrir avec enthousiasme le déroulement des consultations ainsi que les contacts sociaux avec les patients.

Je remercie la Doctresse Anne-Joelle Bosset Murone, Mme Doris De Hepcee Dalirnier, physiothérapeute à l'Hôpital de l'Enfance ainsi que Mme Jeannique Verga, infirmière HMP pour leur contribution à mon travail de diplôme. Je les remercie infiniment pour leur travail rapide et efficace.

Je remercie également le Docteur Pierre Voirol, Pharmacien Responsable de l'Unité d'Assistance pharmaceutique ainsi que M Jean-Christophe Devaud qui n'ont jamais hésité à répondre à mes questions et à m'éclairer sur mon travail de diplôme.

Enfin, je tiens également à remercier le Docteur Mohamed Faouzi, Biostatisticien à l'Institut Universitaire de Médecine Sociale et Préventive qui m'a apporté des solutions afin de résoudre les statistiques de mon étude.